

Die archäozoologische Analyse von mittelalterlichen und neuzeitlichen Tierknochen aus der Stadt und dem Kanton Bern

Ein Beitrag zur Wirtschafts- und Alltagsgeschichte vom 6./8.
bis ins 19./20. Jahrhundert

Inauguraldissertation

zur
Erlangung der Würde eines Doktors der Philosophie
vorgelegt der
Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät
der Universität Basel

von

André Rehazek

aus Bielefeld / Deutschland

Bern, 2010

Genehmigt von der Philosophisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät

auf Antrag von

Prof. Dr. Jörg Schibler, Dr. Daniel Gutscher, Prof. Dr. Stefanie Jacomet

Basel, den 22. Mai 2007

Prof. Dr. H.-P. Hauri
Dekan

Inhalt

1	Einleitung und Fragestellung	5
2	Forschungsgeschichte und Quellenlage.....	6
2.1	Archäozoologische Forschung in der Schweiz	6
2.2	Archäozoologie des Mittelalters und der Neuzeit	8
3	Historischer und geographischer Rahmen vom Frühmittelalter bis in die Neuzeit	11
3.1	Die Schweiz in Mittelalter und Neuzeit	12
3.2	Stadt und Kanton Bern in Mittelalter und Neuzeit	13
4	Material	14
4.1	Materialbasis	14
4.2	Lage der Fundstellen	16
4.3	Auswertungseinheiten	17
4.4	Datierung	18
4.5	Beschreibung der Fundstellen	19
4.5.1	<i>Bern, Nydegg Sodbrunnen und Mattenenge.....</i>	<i>19</i>
4.5.2	<i>Bern, Brunngrasse 7-11.....</i>	<i>21</i>
4.5.3	<i>Bern, Postgrasse 68-70.....</i>	<i>22</i>
4.5.4	<i>Bern, Gerechtigkeitsgrasse 62 und 79</i>	<i>23</i>
4.5.5	<i>Bern, Junkerngrasse/Kreuzgrasse.....</i>	<i>24</i>
4.5.6	<i>Aarberg-Stadtgratz</i>	<i>25</i>
4.5.7	<i>Büren an der Aare, Oberbüren-Chilchmatt</i>	<i>26</i>
4.5.8	<i>Burgdorf-Kornhaus</i>	<i>28</i>
4.5.9	<i>Burgdorf-Kornhausgrasse 9-11</i>	<i>30</i>
4.5.10	<i>Burgdorf Kronenplatz</i>	<i>31</i>
4.5.11	<i>Court-Mévilier</i>	<i>32</i>
4.5.12	<i>Köniz-Niederwangen.....</i>	<i>34</i>
4.5.13	<i>Laupen-Marktgrasse 15.....</i>	<i>35</i>
4.5.14	<i>Nidau-Rathaus</i>	<i>36</i>
4.5.15	<i>Unterseen-Ostabschluss</i>	<i>37</i>
5	Methode	39
5.1	Bestimmung, Erfassung, Auswertung, Darstellung	39
5.2	Quantifizierung	43
6	Bestimmbarkeit.....	44
7	Taphonomische Untersuchungen.....	46
7.1	Definition Taphonomie	46
7.2	Erhaltung.....	47
7.3	Durchschnittsgewicht.....	48
7.4	Fragmentierung	49
7.5	Schlacht- und Zerlegungsspuren	51
7.5.1	<i>Exkurs: Metzger- und Gerberhandwerk in der Stadt Bern</i>	<i>54</i>
7.6	Zusammenfassung der taphonomischen Untersuchungen	55
7.6.1	<i>Exkurs: "Differential Survivorship of Bones"</i>	<i>56</i>
8	Tierartenspektrum	59
9	Verhältnis von Haus- und Wildtieren	61
10	Die Tierarten in Einzeldarstellungen	64
	Haustiere	64
10.1	Rind (<i>Bos taurus</i>)	64
10.1.1	<i>Tierartenanteile.....</i>	<i>64</i>
10.1.2	<i>Skelettelemente.....</i>	<i>69</i>
10.1.3	<i>Alter und Geschlecht</i>	<i>72</i>
10.1.4	<i>Bearbeitete Knochen.....</i>	<i>74</i>
10.1.5	<i>Grösse und Wuchsform</i>	<i>75</i>
10.2	Schaf und Ziege (<i>Ovis aries</i> und <i>Capra hircus</i>).....	78
10.2.1	<i>Tierartenanteile.....</i>	<i>78</i>
10.2.2	<i>Skelettelemente.....</i>	<i>82</i>

10.2.3	Alter und Geschlecht.....	84
10.2.4	Grösse und Wuchsform	86
10.3	Schwein (<i>Sus domestica</i>)	87
10.3.1	Tierartenanteile.....	88
10.3.2	Skelettelemente.....	92
10.3.3	Alter und Geschlecht.....	94
10.3.4	Grösse und Wuchsform	95
10.4	Pferdeartige - Equiden (<i>Equus caballus</i> , <i>Equus asinus</i> , <i>E. asinus</i> x <i>caballus</i>).....	97
10.5	Kaninchen (<i>Oryctolagus cuniculus</i>).....	101
10.6	Hund (<i>Canis familiaris</i>).....	104
10.7	Katze (<i>Felis domesticus</i>).....	105
10.8	Hausgeflügel (<i>Gallus domesticus</i> , <i>Anser domesticus</i> , <i>Columba domestica</i> , <i>Meleagris gallopavo</i>).....	107
	Wildtiere	114
10.9	Mink/Amerikanischer Nerz (<i>Mustela vison</i>).....	114
10.10	Hase (<i>Lepus europaeus</i>).....	117
10.11	Übrige Wildsäugetiere	118
10.12	Wildvögel.....	119
10.13	Fische	120
10.14	Mollusken	122
10.15	Fossile Knochen.....	125
11	Explorative Datenanalyse mithilfe strukturentdeckender, multivariater Verfahren	126
12	Zusammenfassung	131
13	Literaturverzeichnis	136
14	Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	151

Anhang

Abbildungen, Tabellen

CD-R mit Befundkorrelationen und osteometrischen Daten

Dank

Curriculum vitae

*Und die Arztrömane hab' ich schon mit dreizehn hinter mich gebracht.
Mann, bin ich belesen, ej!*

Nina Hagen, TV-Glotzer

1 Einleitung und Fragestellung

Tierknochen aus archäologischen Fundstellen stellen eine einzigartige Quelle von Informationen dar. Fachgerecht geborgen, analysiert und interpretiert können sie dazu beitragen, ein differenzierteres Bild der sozioökonomischen Situation des Menschen in der Vergangenheit zu vermitteln. Bestimmte Fragen zur Ernährung, Haustierhaltung und Jagd können durch die archäozoologische Forschung ebenso beantwortet werden wie das Ausmass und die Art der Nutzung von tierischen Rohstoffen zur Werkzeug-, Schmuck- oder Bekleidungsherstellung.

Darüber hinaus bilden die Tierknochen auch ein faunengeschichtliches Archiv. Es erlaubt einen Einblick in die Zusammensetzung des Haus- und Wildtierbestandes auf dem Gebiet der heutigen Schweiz in prähistorischer und historischer Zeit. Indirekt werden über den Nachweis ausgestorbener oder ein- bzw. ausgewanderter Tierarten auch klimatische Veränderungen greifbar und der immer stärker werdende Einfluss des Menschen auf seine Umwelt.

All diese Aussagemöglichkeiten gelten vor allem für Epochen, in denen schriftliche Aufzeichnungen weitgehend oder vollständig fehlen. Aber auch in Zeitabschnitten, in denen schriftliche und bildliche Quellen die Alltags- und Wirtschaftsgeschichte nur lückenhaft oder stark subjektiv geprägt darstellen, kann die Archäozoologie – zusammen mit ihren Nachbardisziplinen wie der Archäobotanik etwa – zur Klärung wirtschaftshistorischer Zusammenhänge beitragen.

Deshalb kann es als ein Glück bezeichnet werden, als sich im Jahre 2000 die Möglichkeit ergab, Tierknochen aus mittelalterlichen und neuzeitlichen Siedlungsbefunden der Stadt und des Kantons Bern im Rahmen einer Dissertation am Institut für Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie der Universität Basel (nachfolgend: IPNA) zu bearbeiten. Die gemeinsam mit dem Archäologischen Dienst des Kantons Bern formulierten Ziele der Arbeit sind dabei folgende: Einerseits sollen die Tierknochenkomplexe der einzelnen Fundstellen in ihrem archäologischen Zusammenhang detailliert vorgestellt werden, um so diachrone, auf eine Lokalität bezogene Entwicklungen aufzuzeigen. Andererseits sollen durch eine Gegenüberstellung der Befunde aus unterschiedlichen Fundstellen Aussagen zu überregional wirkenden wirtschaftlichen und sozialen Prozessen ermöglicht werden.

Verknüpft und in einen grösseren Kontext gestellt werden schliesslich die herausgearbeiteten Ergebnisse durch Vergleiche mit Tierknochenkomplexen aus anderen Gebieten des Schweizer Mittellandes und der Alpen sowie des angrenzenden Auslands.

2 Forschungsgeschichte und Quellenlage

2.1 Archäozoologische Forschung in der Schweiz

Die Bedeutung der Tierknochen als eigene Quellengattung wurde in der Schweiz schon in den Anfängen der archäologischen Forschung erkannt und dementsprechend gewürdigt. Eng verknüpft sind die ersten archäozoologischen Untersuchungen mit der Entdeckung und Erforschung der neolithischen und bronzezeitlichen „Pfahlbauten“ an den Ufern der Alpenrandseen, die ab dem Jahr 1854 grössere Teile der Öffentlichkeit in ihren Bann zog.

Die Archäologen Ferdinand Keller, Albert Jahn, Johannes Uhlmann und Frédéric Troyon bewiesen Weitblick, indem sie sich schon in den ersten Publikationen über die "Pfahlbau-Alterthümer" anhand der gefundenen Tier- und Pflanzenreste aus dem Zürich- und Bielersee sowie aus Moosseedorf BE mit Fragen zur Haustierhaltung und zum Ackerbau auseinandersetzten (Stöckli 2004).

Als der Basler Zoologe und Paläontologe Ludwig Rütimeyer (1825-1895) in den Jahren 1860 und 1862 zusammenfassend die bisherigen Ergebnisse der Tierknochenuntersuchungen aus den schweizerischen Feuchtbodensiedlungen publizierte, war der Startschuss für eine umfangreiche archäozoologische Forschungstätigkeit gegeben (Rütimeyer 1860; 1862).

In diese Frühphase der archäozoologischen Forschung fallen auch die Arbeiten des Zoologen und Direktors des Naturhistorischen Museums Bern, Theophil Studer (1845-1922). Sein Augenmerk lag auf der Erforschung der Stammesgeschichte des Haushundes, wobei er sich auf die umfangreichen vorgeschichtlichen Knochenfunde aus den Ufersiedlungen des Bielersees stützte (Studer 1874, 1901). Theophil Studer gilt heute – obschon die von ihm vorgenommene Einteilung der prähistorischen Hundeschädel in bestimmte Rassetypen als weitgehend überholt gilt – als Begründer der kynologischen Forschung in der Schweiz.

In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts rückte neben den neolithischen Fundstellen die Erforschung der Höhlen und Abris in den Alpen und im Berner und Basler Jura in den Mittelpunkt des archäologischen Interesses. Die archäozoologische Forschung hatte in dieser Zeit – bedingt durch viele Funde aus dem Paläolithikum und Mesolithikum – eine starke

faunen-, umwelt- und klimageschichtliche Ausrichtung. Dieser stark von der Paläontologie beeinflusste Forschungsschwerpunkt kommt in den Publikationen von Hescheler und Kuhn (1949) sowie Kuhn-Schnyder (1968) zum Ausdruck und entspricht einem allgemeinen Trend dieser Zeit, naturwissenschaftliche Untersuchungen klar getrennt von den archäologischen Fragestellungen vorzunehmen.

Ab den 1960er Jahren setzte infolge des Baubooms und vor allem des Schnellstrassenbaus in der Schweiz eine rasante Entwicklung der Archäologie und Archäozoologie ein. Archäozoologische Forschung wurde nun nicht mehr fast ausschliesslich an Museen betrieben, beispielsweise durch H. Stampfli am Naturhistorischen Museum in Bern (Schibler et al. 1990) und durch H. Hartmann-Frick am Zoologischen Museum der Universität Zürich, sondern vermehrt auch an den Universitäten und den z.T. neu entstandenen kantonalen Ämtern für Archäologie.

An zwei Universitäten haben sich in neuerer Zeit durch die Verknüpfung von Lehre und Forschung sowie dem engen Kontakt zu kantonalen archäologischen Behörden eigentliche Kompetenzzentren der archäozoologischen Forschung entwickelt. Es sind dies die Arbeitsgruppen um Louis Chaix und Jaqueline Studer am Muséum d'histoire naturelle bzw. der Universität in Genf und um Jörg Schibler am IPNA in Basel (bis 2003: Archäozoologische Abteilung am Seminar für Ur- und Frühgeschichte der Universität Basel). Einen Vorläufer hatte die heute in Basel praktizierte archäozoologische Forschung und Lehre im "Knochenpraktikum" der Basler Professorin für Urgeschichte Elisabeth Schmid (1912-1994). Als Produkt dieses Kurses konnte im Jahr 1972 der "Atlas of Animal Bones" herausgegeben werden, ein weltweites Standardwerk zur Bestimmung von Tierknochen aus archäologischen Ausgrabungen (Schmid 1972; Schibler/Furger 1994).

Ab den 1970er Jahren setzten Grossprojekte wie beispielsweise die Ausgrabungen der neolithischen Seeufersiedlungen in Twann BE und in der Stadt Zürich (Schibler/Suter 1990; Schibler et al. 1997) und langjährige Grabungen in der römischen Siedlung Augst/Kaiseraugst BL/AG (Schibler/Furger 1988) in der Archäologie und Archäozoologie neue Massstäbe. Vor allem durch den Einsatz der elektronischen Datenverarbeitung konnten von nun an (Ende der 1970er Jahre) enorme Datenmengen in verhältnismässig kurzer Zeit aufgenommen und analysiert werden.

Nach dem Abschluss der archäologischen Grossgrabungen infolge des Strassenbaus setzte gegen Ende der 1990er Jahre in der schweizerischen Archäozoologie eine Konsolidierungsphase ein. Die Bearbeitung mehrerer kleinerer Fundstellen aus verschiedenen Epochen bot nun die Möglichkeit, die früher anhand der Grosskomplexe formulierten

Hypothesen zu überprüfen und zu hinterfragen. Auch waren nun Forschungsprojekte in kleinräumigen Arealen und einzelnen Siedlungskammern möglich.

Zu einer weiteren Vertiefung des Wissens trägt auch das seit den 1990er Jahren immer häufiger angewandte Schlämmen des Fundmaterials bei. Bei dieser Methode wird das Sediment aus Gruben, Latrinen oder anderen Befunden mit Hilfe von fliessendem Wasser durch eine Siebkolonne geschlämmt. Am Ende des Vorgangs können dann, nach Grössenklassen getrennt, die Fundstücke ausgesondert werden. Neben botanischen Makroresten werden dabei auch kleinste Knochenfragmente – beispielsweise von Fischen, Vögeln und kleinen Säugetieren – geborgen. Ein nicht unerheblicher Teil des Wissenszuwachses über diese drei Tiergruppen ist denn auch ab Ende der 1990er Jahre ausschliesslich der Untersuchung von biologischen Resten aus Schlämmlückständen zu verdanken.

Der gestiegene Stellenwert der Archäozoologie und anderer naturwissenschaftlicher Untersuchungsmethoden innerhalb der Archäologie ab den 1980/90er Jahren spiegelt sich in der Literatur in der Anzahl publizierter Artikel bzw. Monographien wieder. So sind beispielsweise in den 6 Bänden der Reihe "SPM – Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter" (1993-2005), herausgegeben von der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte, zu jeder behandelten Epoche archäozoologische Überblicksartikel integriert. In der Vorgängerreihe "UFAS - Ur –und Frühgeschichtliche Archäologie der Schweiz I-VI" (1968-1979) wurden die Tierreste dagegen nur im Band über das Paläo- und Mesolithikum behandelt.

2.2 Archäozoologie des Mittelalters und der Neuzeit

Während die Tierknochen aus den neolithischen Seeufersiedlungen oder paläolithischen Höhlen- und Abris schon recht früh das Interesse der Forscher erweckten, verhielt es sich mit den Tierresten aus mittelalterlichen oder neuzeitlichen Epochen in dieser Zeit anders. Je jünger die Knochen einer Ausgrabung datierten, desto stiefmütterlicher wurden sie in der Vergangenheit bei Bergung und Auswertung behandelt. Dies steht in Zusammenhang mit dem Vorhandensein von schriftlichen und bildlichen Zeugnissen aus den jüngeren Zeitabschnitten wie der Römerzeit oder dem Mittelalter, welche lange Zeit fast als einzige Quellen zur Beantwortung wirtschaftsgeschichtlicher Fragen galten. Selbst in den 1960-1980er Jahren, als im deutschsprachigen Gebiet schon einige archäozoologische Untersuchungen

mittelalterlicher Tierknochen publiziert vorlagen, wurden sie von Wirtschaftshistorikern nicht oder nur ganz am Rande wahrgenommen (z.B. bei Abel 1962, 3. Auflage 1978; Abel 1981).

Einen ersten Aufschwung zeichnete sich in der Schweizer Mittelalter-Archäozoologie mit der Publikation von Tierknochenresten aus Burgen ab. Ihre Erforschung erlebte Anfang des 19. Jahrhunderts eine erste Blütezeit. Als Beispiele seien hier die Studien von Keller (1919) und Zimmermann (1920) genannt, welche die Erforschung der Haustierknochen aus den Burgen in Wädenswil ZH, Zurzach AG und Hallwil AG zum Inhalt hatten. Das Interesse an Tierknochenfunde aus mittelalterlichen Burgen und Wüstungen flaute in den nachfolgenden Jahrzehnten jedoch ab. Ab den 1950er Jahren (z.B. Iddaburg SG: Würgler 1956; Burg Heitnau TG: Hartmann-Frick 1957; Schloss Thun BE: Michel 1960; Burg Grenchen SO: Stampfli 1962) und vor allem ab Mitte der 1970er Jahre fand dann aber erneut ein grösserer Wissenszuwachs in der Burgenforschung statt (Burg Scheidegg BL: Kaufmann 1975; Schloss Bümplitz BE: Grundbacher 1981; Grottenburg Eptingen-Riedfluh: Kaufmann 1988; Schloss Nidau BE: Büttiker/Nussbaumer 1990; Nussbaumer/Lang 1990; Salbüel LU: Morel 1991; Habsburg AG: Veszeli/Schibler 1998).

So umfangreich sich auch die archäozoologische Datenlage bei den Burgen präsentiert, so lückenhaft war sie bis in die 1990er Jahre bei den anderen Siedlungstypen. So sind beispielsweise die tierischen Speisebeigaben in frühmittelalterlichen Gräberfeldern bis auf wenige Ausnahmen relativ schlecht erforscht. Dies erstaunt um so mehr, als doch z.B. die im Frühmittelalter vor allem in fränkischem Zusammenhang häufig vorkommenden Pferdebestattungen in der Vergangenheit das besondere Interesse der Forschenden erweckten (z.B. Müller-Wille 1970/1971; Oexle 1984).

Auch bei den ländlichen Siedlungen ist die Quellenlage in der Schweiz immer noch unterdurchschnittlich. Hier hat allerdings die intensive Erforschung von mittelalterlichen Wüstungen im Mittelland (z.B. Berslingen SH: Rehazek 2000) und im Alpenraum (Bergeten GL, Charetalp SZ: Morel 1998; Melchsee-Frutt OW: Hüster Plogmann 2003; Axalp BE: Nussbaumer/Rehazek 2008) die archäologische und archäozoologische Datengrundlagen in den letzten Jahren deutlich verbessert.

Relativ gut sind seit drei Jahrzehnten die Tierknochen aus städtischen Siedlungen belegt, eine Folge des in der Schweiz seit den 1970er Jahren fest etablierten Forschungszweigs der Archäologie des Mittelalters. Die Untersuchung der Tierknochen aus der Barfüsserkirche in Basel kann dabei als Meilenstein betrachtet werden, da hier sowohl quantitativ (über 18.000 Knochen) als auch qualitativ (Auswertung nur von möglichst genau datierbaren Einheiten) in der Mittelalter-Archäozoologie neue Wege begangen wurden (Schibler/Stopp 1987). Neben

Basel (s. auch Reich 1995) sind auch mittelalterliche Fundstellen in Städten wie Zürich (z.B. Münsterhof: Csont 1982) oder Schaffhausen (Rehazek i. Vorb.) relativ gut erforscht. Untersuchungen von tierischen Speiseabfällen aus Fäkalienrückständen in Latrinen wurden aus Basel (Schibler/Hüster Plogmann 1996; Brombacher et al. 1999), Winterthur (Hüster Plogmann et al. 2003) und Schaffhausen (Kloster Allerheiligen: Rehazek/Brombacher 1999) vorgelegt.

Während in allen erwähnten Publikationen die wissenschaftliche Aufarbeitung von einzelnen Fundstellen im Vordergrund stand, publizierte J. Schibler bereits 1991 eine Synthese der Ergebnisse verschiedener mittelalterlicher Fundstellen in der Nordwestschweiz (Schibler 1991). Eine zukunftsweisende Aussage dieser Arbeit besteht unter anderem darin, dass soziale Faktoren wie z.B. der gesellschaftliche Stand der Konsumenten (Adel, Handwerk) massgeblich die Zusammensetzung der Speisereste beeinflussen können und somit bei der archäozoologischen Bearbeitung neben einer exakten Datierung besonders beachtet werden müssen. Diese Thesen wurden einige Jahre später in einer umfangreicheren Synthese von Schweizer Fundstellen aufgegriffen und weiter untermauert (Hüster Plogmann et al. 1999). Es stellte sich hier heraus, dass hohe Wildtieranteile (Jagd), ein hoher Anteil an Jungtieren (zartes, wohlschmeckendes Fleisch) und oft auch eine besonders grosse Anzahl von Schweine- und Hausgeflügelknochen auf Konsumenten schliessen lassen, die einer wohlhabenderen oder privilegierten Bevölkerungsschicht angehörten.

Mit der Untersuchung der Tierreste aus der Siedlung Schiers in Graubünden (Hartmann-Frick 1975) lagen dann erstmals Erkenntnisse zur Haustierhaltung und Jagd in einer relativ gut datierten (4.-6. Jh.) ländlichen Siedlung in der Schweiz vor.

Seit Mitte der 1980er Jahre hat sich die archäozoologische Quellenlage für das Frühmittelalter deutlich verbessert, obwohl sie aufgrund der relativ wenigen Fundorte immer noch als sehr fragmentarisch bezeichnet werden muss. Für die Nordschweiz (Region Basel, Kanton Schaffhausen) und die Kantone Graubünden, Jura und Genf ist mittlerweile eine recht gute Datengrundlage vorhanden, welche durch den Abschluss dieser Arbeit sowie zweier weiterer laufender Dissertationen am IPNA durch E. Marti-Grädel und R. Frosdick noch verbessert wird.

3 Historischer und geographischer Rahmen vom Frühmittelalter bis in die Neuzeit

Die zu untersuchenden Tierknochen datieren aus einem Zeitraum vom 6./8. bis ins 19./20. Jahrhundert (s. Kap. 4.4). Sie decken damit eine sehr lange, über 1.300-jährige Periode ab. Um aufzuzeigen, welche bedeutenden geschichtlichen Ereignisse in dieser Zeit stattfanden, seien nachfolgend einige der wichtigsten "Meilensteine" der europäischen Geschichte erwähnt:

800 n. Chr.

Mit der Kaiserkrönung Karls des Grossen erreicht das Fränkische Reich seine grösste Ausdehnung und Macht.

1095 n. Chr.

Papst Urban II. ruft zu einem Kreuzzug zur Befreiung Jerusalems auf. Dreihundert Jahre später enden die Kreuzzüge in der Niederlage der christlichen Eroberer. In der Folge kommt es zu einer Vorherrschaft der Osmanen im gesamten südosteuropäischen Raum.

Um 1450 n. Chr.

Johannes Gutenberg schafft mit der Einführung des Buchdruckes in Europa die Voraussetzung für die massenhafte Verbreitung von Büchern und damit von bezahlbarer Information.

1492 n. Chr.

Amerika wird durch Christoph Kolumbus entdeckt, was neben einem enormen Aufschwung des internationalen Handelsverkehrs unter anderem auch die Einfuhr von vielen amerikanischen Pflanzen- und Tierarten in Europa zur Folge hat.

1517 n. Chr.

Die Reformation führt zu nachhaltigen Verwerfungen innerhalb der christlichen Kirche und mündet nachfolgend unter anderem in einer politischen Stärkung der protestantischen Reichfürsten. Viele ehemals kirchliche Privilegien gehen auf die protestantischen weltlichen Herren über.

1618-1648 n. Chr.

Als eine Spätfolge der Reformation verwüstet der Dreissigjährige Krieg grosse Teile Mitteleuropas. Seuchen und Hungersnöte führen zu einer Entvölkerung ganzer Landstriche. Zwischen 1570 und 1630 herrscht zudem eine besonders kalte Phase der „Kleinen Eiszeit“.

1789 n. Chr.

Die Auswirkungen der Französischen Revolution verändern das politische und territoriale Gefüge in Europa bis zum Aufkommen der europäischen Nationalstaaten ab der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts.

3.1 Die Schweiz in Mittelalter und Neuzeit

Seit 536 dem Frankenreich angegliedert, kam die Schweiz bei dessen Zerfall zum Königreich Burgund (888) und ging mit diesem in das Heilige Römische Reich ein (1032).

In der Mitte des 13. Jahrhunderts erlangte das Adelsgeschlecht der Habsburger, deren namensgebende Burg sich in der Nähe von Brugg AG befindet, die Kontrolle über grosse Teile der Zentral- und Ostschweiz. Die Waldstätte Uri und Schwyz holten sich in dieser Zeit Freiheitsbriefe von Friedrich II., die ihnen die Reichsunmittelbarkeit mit weitgehender Selbstverwaltung durch einen Landammann zusichern.

1273 wurde Rudolf I. von Habsburg deutscher König. Er setzte in den Waldstätten Vögte als Interessensverwalter für das Haus Habsburg ein. Dies führte zum Bundesschluss vom 1. August 1291, an dem die Orte Uri, Schwyz und Unterwalden der Legende nach auf dem Rütli einen "Ewigen Bund" schlossen.

In der Folge versuchten die Eidgenossen durch eine Reihe von Kriegen, den Bund auf andere Talschaften und Städte auszudehnen. So schlossen sich zuerst Luzern (1332), Zürich (1351), Glarus und Zug (1352) und schließlich Bern (1353) den drei Orten an und bildeten nun den Bund der achtörtigen Eidgenossenschaft. Später traten Solothurn und Freiburg der Eidgenossenschaft bei, die von Kaiser Maximilian durch den Vertrag von Basel (1499) ihre Unabhängigkeit erlangte. Nachdem Basel und Schaffhausen (1501) sowie Appenzell (1513) der Eidgenossenschaft beigetreten waren, zählte sie 13 Stände.

In der frühen Neuzeit bedrohten dann die Reformation bzw. ihre Auswirkungen ernstlich die Einheit der Eidgenossenschaft: Von Ulrich Zwingli 1519 in Zürich eingeführt, führte sie zum Bürgerkrieg zwischen den katholischen Bergstäden (Uri, Schwyz, Unterwalden, Luzern, Zug), sowie Freiburg und Solothurn und den protestantischen Orten (z.B. Bern).

Trotz der inneren Spannungen bewahrte die Eidgenossenschaft jedoch ihre politische Einheit. Die Westfälischen Verträge am Ende des Dreissigjährigen Krieges 1648 anerkannten schliesslich ihre vollständige Unabhängigkeit.

Während der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts erlebte die Schweiz eine Zeit des wirtschaftlichen Aufschwungs und des Friedens.

Im späten 18. und im frühen 19. Jahrhundert hatten die Ideen der Französischen Revolution auf die politische Entwicklung in der Schweiz grossen Einfluss: 1792 wurde in Genf die Oligarchie gestürzt, und Frankreich besetzt das Bistum Basel. 1803 unterschrieb Napoleon Bonaparte die Mediationsakte (eine neue Verfassung der Eidgenossenschaft), die

jedoch nach dem Untergang der Herrschaft Napoleons wieder rückgängig gemacht wurde (1813).

Unter der Schirmherrschaft des Wiener Kongresses, der die andauernde Neutralität der Schweiz anerkannte, schlossen dann 22 Kantone einen neuen Bund (1815). Zu den ursprünglichen 13 Kantonen gesellten sich zu diesem Zeitpunkt noch Sankt Gallen, Graubünden, Aargau, Thurgau, Tessin, Waadt, Wallis, Neuenburg und Genf. Im September 1848 machte schliesslich eine neue Verfassung die Schweiz zu einem modernen Bundesstaat mit einer Zentralregierung und einem Parlament in der Bundeshauptstadt Bern (HLS 2006/2008).

3.2 Stadt und Kanton Bern in Mittelalter und Neuzeit

Bern wurde um das Jahr 1191 von Herzog Berchthold V. von Zähringen gegründet. Die Gründung stand im Zusammenhang mit dem Bemühen der Zähringer, sich durch Neugründungen und Ausbauten von Städten und Burgen im süddeutschen/schweizerischen Gebiet im Machtkampf gegenüber den Staufern und anderen Adelgeschlechtern zu behaupten. Zeitgenössische Urkunden zur Gründung von Bern fehlen allerdings und so sind die ältesten Quellen zur Stadtgründung die Cronica de Berno (1. Hälfte 14. Jh.) und die Chronik Konrad Justingers (nach 1420).

Noch nicht definitiv bewiesen, aber nach neuesten Grabungsergebnissen praktisch sicher, befand sich auf dem Gebiet der heutigen Altstadt keine Vorgängersiedlung. Bern wurde also "am Stück" auf einem bis auf die von Berchthold IV in der zweiten Hälfte des 12. Jahrhunderts errichteten Burg Nydegg unbebauten und ursprünglich bewaldeten Gelände errichtet.

Gegenstand der wissenschaftlichen Diskussion war lange Zeit das genaue Ausmass der ersten städtischen Siedlung, welche in den folgenden Jahrhunderten in mehreren Bauetappen erweitert wurde. Heute sind wir sicher, dass sich die früheste Stadt von der Burg Nydegg bereits bis zum Zytgloggeturm erstreckte (Zahnd 2002; Baeriswyl 2003a).

Nach einem grossen Stadtbrand von 1405, bei dem ein grösseres Areal vor allem im westlichen Teil der Stadt zerstört wurde, erfolgte der Wiederaufbau in Fachwerk- und Steinbauten. Das damals entstandene mittelalterliche Stadtbild ist heute noch weitgehend unverändert erhalten und gehört seit 1983 zum UNESCO-Weltkulturerbe.

Im Jahr 1353 trat Bern als achter Ort dem Bund der Eidgenossen bei.

Im 14. bis 16. Jahrhundert erreichte der Stadtstaat den Höhepunkt seiner Macht, was sich unter anderem in einer geografischen Ausdehnung des Herrschaftsgebietes von der Waadt (Erwerb 1536) bis in den Aargau widerspiegelte. Damit war Bern nach der Reformation 1528 der grösste Stadtstaat nördlich der Alpen.

Der Einmarsch der französischen Revolutionsheere 1798 führte zum Untergang des Alten Bern ("Ancien Régime"), dessen Wohl und Wehe seit Jahrhunderten von nur wenigen, einflussreichen Familien bestimmt wurde. In der Folge wurden die Waadt und der Aargau selbständig, wobei Bern als Kompensation 1815 im Jura das Gebiet des Fürstbistums Basel inklusive der Stadt Biel zugesprochen bekam.

Im Jahr 1834 wurde Bern Universitätsstadt und 1848 schliesslich Hauptstadt der Schweiz. Die Stadt ist zugleich Hauptort des Kantons Bern.

Für detaillierte Informationen zur mittelalterlichen und neuzeitlichen Stadtgeschichte sei auf drei Publikationen verwiesen, die die Ergebnisse jahrzehntelanger archäologisch-historischer Forschungen in Bern und Umgebung zusammenfassen (Beer et al. 1999; Schwinges 2003; Holenstein 2006).

4 Material

4.1 Materialbasis

Der vorliegenden Untersuchung liegt als Materialbasis eine Datenmenge von 26613 Tierknochen (Einzelknochen und Knochen aus Skelettverbänden/Teilskeletten) zu Grunde. Sie stammen aus 17 mittelalterlichen und neuzeitlichen Fundstellen mit insgesamt 61 stratifizierten (datierbaren) und 17 unstratifizierten Einheiten zu Grunde. Ihr Gesamtgewicht beläuft sich auf 291 Kilogramm (Tab. 1-3).

Weiterhin befanden sich im Material aus Büren-Chilchmatt und Court-Mévilier 127 Menschenknochen. Da es sich bei ihnen meist um Funde aus unklarem stratigrafischem Zusammenhang handelt, wurden sie nicht weiter bearbeitet. Die archäologischen Angaben zu den Menschenknochen sind in der Tabelle 4 aufgeführt.

Alle Tierknochen stammen aus Ausgrabungen, in denen die Kulturschichten per Hand abgetragen wurden. Geschlammtes oder feingesiebtes zoologisches Material wurde in der vorliegenden Arbeit nicht untersucht.

Die Knochen stammen mehrheitlich aus städtischen oder ländlichen Siedlungen aus der Stadt und dem Kanton Bern. Als häufigste Befundkategorien sind Wohnhäuser und Hinterhöfe, Gruben oder Aufschotterungen bzw. Planien von Strassen und Plätzen vertreten. Auch ein Rathaus (Nidau) und ein Sodbrunnen (Bern-Nydegg) wurden untersucht.

Die drei ländlichen Siedlungen Court-Mévilier, Köniz-Niederwangen und Büren-Chilchmatt (7047 Knochen, ohne Teilskelette) sind gegenüber den 14 städtischen Siedlungen (18803 Knochen, ohne Teilskelette) deutlich untervertreten (Abb. 23). Hier ist allerdings anzumerken, dass auch die eher seltenen präurbanen Spuren in späteren Städten (z.B. aus Aarberg, Ph. 1) im Grunde aus ländlichen Siedlungen stammen. Insofern ist die Abgrenzung zwischen städtischer und ländlicher Siedlung nicht immer ganz einfach.

Die Ausgrabungen der Fundstellen wurden mehrheitlich in den 1990er Jahren durch Mitarbeiter/-innen des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern (ADB) ausgeführt. Es kann daher bei diesen Grabungen auch vom Auflesen von sehr klein fragmentierten Tierknochen ausgegangen werden. Anders liegt der Fall bei den zwei so genannten "Altgrabungen". Es handelt sich um die Fundstellen Bern-Nydegg Mattenenge und Nydegg Sodbrunnen, welche 1960 bzw. 1961 untersucht wurden. Bei den Tierknochen aus diesen Grabungen muss man wohl unter der Berücksichtigung des Standes der damaligen Grabungstechnik mit einem weitgehenden Verlust der kleinen Knochensplinter rechnen (s. Kap. 7.3; 7.4).

Die archäologisch-historischen Ergebnisse der Ausgrabungen sind in den meisten Fällen bereits aufgearbeitet und liegen in monografischer Form oder häufiger noch in Aufsätzen publiziert vor. Bei den wenigen Fundstellen, bei denen dies (noch) nicht der Fall ist, z.B. in Unterseen oder in Burgdorf, Kornhausgasse 9-11, konnte durch eine enge Zusammenarbeit mit den verantwortlichen Archäologen zumindest eine vorläufige Stratigrafie der Tierknochenbefunde erarbeitet werden.

Wie aus den Abbildungen 26 und 27 zu entnehmen ist, sind in den Fundstellen die Tierknochen mengenmässig äusserst ungleich verteilt. So standen beispielsweise in Unterseen, Court und Burgdorf-Kornhausgasse 9-11 jeweils über 4000 Knochen für die Untersuchung zur Verfügung, was als eine gute Materialbasis bezeichnet werden kann. In Bern-Gerechtigkeitsgasse 79 (126 Knochen) und besonders in Nidau (47 Knochen) waren jedoch umgekehrt nur sehr wenige Tierknochen vorhanden, was natürlich die Auswertbarkeit und die Aussagefähigkeit der statistischen Untersuchungen stark einschränkt (zur Datengrundlage bei Prozentberechnungen s. Kap. 5.2).

Insgesamt ergibt sich ein Durchschnittswert von 1520 Knochen mit einem Gewicht von knapp über 17 Kilogramm pro Fundstelle (ohne den Einbezug der Teilskelette).

4.2 Lage der Fundstellen

Die insgesamt 17 untersuchten Fundstellen befinden sich wie bereits erwähnt in der Stadt oder im Kanton Bern. Sie verteilen sich auf die neun Fundorte Bern, Aarberg, Büren, Burgdorf, Court, Köniz, Laupen, Nidau und Unterseen. Die Stadt Bern ist mit sieben Fundstellen am häufigsten vertreten (Abb. 4), danach folgen Burgdorf mit drei Fundstellen und alle weiteren Orte mit je einer Fundstelle.

Bis auf eine Ausnahme – Court im Berner Jura - befinden sich alle Fundorte in der unmittelbaren Nähe eines grösseren Gewässers, entweder eines Flusses oder eines Sees. Viele von ihnen liegen wie an einer Perlenschnur aufgereiht im Aaretal oder in benachbarten Seitentälern (Abb. 1). Die Aare selbst erstreckt sich vom Aargletscher im Grimselgebiet über knapp 300 km bis zum Rhein bei Koblenz AG.

Direkt an der Aare oder in geringer Entfernung von ihr liegen Unterseen (Höhe 563 Meter ü.M.), Köniz-Niederwangen (600 m), Bern (540 m), Aarberg (455 m) und Büren (432 m). Weiterhin befinden sich Laupen (489 m) an der Saane, Burgdorf (530 m) an der Emme, Nidau am Bieler See und schliesslich Court (656m) an der Birs (Abb. 2).

Wichtiger als die Nähe zu einem Gewässer war für die wirtschaftliche Entwicklung von Bern, Burgdorf und Laupen allerdings die Lage an der wichtigsten Handelsstrasse des Mittellandes, welche die Genferseeregion mit dem Oberrheingebiet verband (Abb. 3).

Für die Binnenentwicklung der Stadt Bern spielte die Wasserzu- und abfuhr durch den Stadtbach eine grosse Rolle. Er wurde bereits in der Stadtgründungszeit vom Sulgenbach abgezweigt und verlief durch die Hauptachse der Stadt.

Fast alle Fundstellen liegen in mässig warmen Regionen (Jahresmitteltemperatur zwischen 6.5 Grad in Court und 9 Grad in Nidau), in denen Braunerden den Hauptbodentyp ausmachen (Atlas der Schweiz 2004). Diese eignen sich je nach Beschaffenheit gut bis mittelgut zur landwirtschaftlichen Nutzung. Lediglich in Court und in Unterseen, in denen minderwertige Braunerden und Rendzinen vorherrschen, ist der Ackerbau nur eingeschränkt möglich. Besonders in Unterseen war und ist deshalb die Weidewirtschaft mit Grossvieh von besonderer Bedeutung. Dies spiegelt sich auch im Tierartenspektrum der Fundstelle wider (s. Kap. 10).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Region des Schweizer Mittellandes mit den Fundstellen Bern, Köniz, Laupen, Aarberg, Nidau, Burgdorf und Büren überproportional im Untersuchungsmaterial vertreten ist. Aus den (Vor-)Alpen und dem Jura stammen mit Unterseen und Court jeweils nur einzelne Fundorte.

4.3 Auswertungseinheiten

Die dieser Untersuchung zu Grunde liegenden Tierknochen stammen wie erwähnt aus 17 Fundstellen mit insgesamt 61 stratifizierten und 17 unstratifizierten Auswertungseinheiten. Die Bezeichnung "stratifiziert" bedeutet im vorliegenden Fall, dass es sich um eine möglichst eng datierte oder rein stratigrafisch von älteren oder jüngeren Befunden klar abgrenzbare Einheit handelt. Der Datierungsrahmen kann dabei von wenigen Jahren bis zu maximal 3 Jahrhunderten - in Ausnahmefällen auch darüber - reichen. Als "unstratifiziert" gelten Tierknochen, deren Datierungsrahmen entweder zu weit gefasst ist (über 500 Jahre) oder die gänzlich undatierbar sind, z.B. Streufunde.

Die archäozoologischen Auswertungseinheiten umfassen meist mehrere archäologische Befunde wie beispielsweise eine Grube sowie ein angrenzendes Hofareal. Verschiedene Befunde wurden deshalb zusammengefasst, weil jeder einzelne von ihnen für sich allein genommen meist nicht genug auswertbare Knochen lieferte. In Absprache mit den zuständigen Archäologen wurden die archäozoologischen Einheiten so gebildet, dass sie sowohl in datierungsmässiger als auch in befundmässiger Hinsicht eine möglichst sinnvolle Auswertung zulassen. Die archäozoologischen Auswertungseinheiten innerhalb einer Fundstelle werden im Folgenden auch als Phasen bezeichnet, z.B. Unterseen-Ostabschluss, Ph. 2 (datiert um 1279-14. Jh., umfasst mehrere aneinander angrenzende Hausgrundrisse). Diese archäozoologischen Phasen sind nicht ganz identisch mit den archäologischen Phasen und können daher auch nicht mit ihnen gleichgesetzt werden.

Nachfolgend werden im Text im Hinblick auf eine besseren Lesbarkeit und das Vermeiden von Wortwiederholungen die Begriffe „Auswertungseinheit“ und „Phase“ synonym verwendet.

Die grosse Anzahl von unstratifizierten Einheiten, deren Tierknochen trotzdem vollständig archäozoologisch bestimmt wurden, erklärt sich aus der Tatsache, dass in der Phase der osteologischen Bestimmung der Tierknochen zwischen Ende 2000 und Anfang 2003 in manchen Fällen die archäologische Bearbeitung des übrigen Fundmaterials noch nicht

vollständig abgeschlossen war. Damit fehlten Angaben, die es möglich gemacht hätten, bereits vor oder während der Bestimmung einzelne, unstratifizierbare Knochen auszusondern und nicht weiter zu bearbeiten. Umgekehrt hat sich jedoch mit diesem Vorgehen nun die Möglichkeit eröffnet, die archäozoologischen Bestimmungsergebnisse auch der unstratifizierbaren Einheiten in Form von Tierarten- und Skelettelementtabellen vorzulegen, um auch eventuell auftauchende Detailfragen zu bestimmten Einzelknochen oder Befunden in Zukunft schnell klären zu können.

4.4 Datierung

Wie bereits erwähnt umfasst die Datierung der vorliegenden Tierknochen eine Zeitspanne von etwa 1300 Jahren. Die frühesten Daten stammen aus dem 6.-8. Jahrhundert aus Köniz-Niederwangen, Ph. 1. Die jüngsten Befunde reichen in Burgdorf-Kornhausgasse 9-11, Ph. 7 bis in das 20. Jahrhundert.

Burgdorf-Kornhausgasse 9-11 weist auch die grösste Datierungsspanne innerhalb einer Fundstelle auf. Hier sind insgesamt sieben archäozoologische Phasen aus der Zeit vor 1250 bis ins 20. Jahrhundert nachgewiesen. Umgekehrt stammen die Tierknochen aus Nidau-Rathaus nur aus einer einzigen Auswertungseinheit, welche dafür aber bemerkenswert genau datiert ist (1445-1513).

Um eine Übersicht der Datierungen der einzelnen Auswertungseinheiten zu erhalten, können sie groben Zeitepochen (Frühmittelalter bis Neuzeit, inklusive Übergangsphasen) zugeordnet werden. Das Frühmittelalter umfasst dabei den Zeitraum vom 5. Jahrhundert n. Chr. bis um 800 n. Chr., das Hochmittelalter vom 9. bis zum Ende des 13. Jahrhunderts und das Spätmittelalter vom 14. bis zum Ende des 15. Jahrhunderts. Die Neuzeit schliesslich bezeichnet die Periode vom 16. bis in das 19./20. Jahrhundert.

Wie aus der Abbildung 24 ersichtlich wird, ist das Frühmittelalter mit nur einem Datensatz (Köniz-Niederwangen) und nur knapp über 100 Knochen vertreten. Die hochmittelalterlichen und in einer etwas stärkeren Masse auch die spätmittelalterlichen Tierknochenkomplexe sind dagegen recht gut dokumentiert. Mit 36 mittelalterlich datierten Auswertungseinheiten stellen sie die Mehrheit der untersuchten Datensätze.

Die Anzahl der mittelalterlich datierten Knochen macht mit 11.874 Stück dagegen nur etwas über die Hälfte der insgesamt auswertbaren Knochen (ohne Teilskelette: 21.936 Stück) aus. Mit etwas über 10.000 Knochen aus 25 Auswertungseinheiten stellen die neuzeitlichen

Knochen knapp die Hälfte des in dieser Arbeit untersuchten archäozoologischen Fundmaterials.

4.5 Beschreibung der Fundstellen

4.5.1 Bern, Nydegg Sodbrunnen und Mattenenge

Die ehemalige Burgstelle Nydegg liegt auf der untersten Terrasse der Aare-Halbinsel auf einer Höhe von 515.5 m ü.M. und wird im Süden, Osten und Norden von der Aare umflossen.

Die eigentliche Burg wurde wahrscheinlich bereits in Hinblick auf die spätere Stadtgründung in der zweiten Hälfte des 12. Jahrhunderts durch Berchthold IV. von Zähringen errichtet. Sie diente als Brückenkopf auf der linken Seite der Aare, der den Aareübergang, in diesem Fall eine Furt (die Untertorbrücke wurde erst in der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts aus Holz errichtet), beschützen sollte. Mit dem Aussterben der Zähringer wurde die Stadt-Burg allerdings überflüssig, da die fortan reichsfreie Stadt die Schutzfunktion übernehmen konnte. Die Burg wird deshalb in der Zeit nach 1254 abgerissen und der Burggraben sukzessive zugeschüttet. Am Ort der Burg wurde dann die Kapelle St. Maria Magdalena errichtet.

Sodbrunnen

Der Sodbrunnen, aus dem die hier vorgestellten Tierknochen stammen, wurde im Jahre 1961 durch Paul Hofer. Nach der Gründung des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern im Jahr 1970 gelangte das Material dann an diesen.

Der Brunnen liegt zwischen der stadtwärtigen Wohnturmflanke und der Ringmauer im Bereich des ehemaligen Burghofs (Abb. 4; 6). Er ist mit sauber gearbeiteten Sandsteinquadern ausgekleidet, misst im Durchmesser ca. 1.5 Meter und weist eine Tiefe von 18.5 Metern auf. Den datierbaren archäologischen Funden nach zu urteilen – Lämpchen, Gerbrauchskeramik sowie Ofen- und Baukeramik – ist der Sodbrunnen erst lange nach der Zerstörung der Burg in der 2. Hälfte des 14. Jahrhunderts verfüllt worden. Nach Meinung der Ausgräber lässt sich die Schachteinfüllung in Schichtpakete von 3-4 m³ unterteilen, welche wahrscheinlich einzelnen Wagenladungen entsprachen. Damit ist von einer zügigen Verfüllung des Schachtes auszugehen (Hofer/Meyer 1991, 97-102). Das Verfüllmaterial stammt wohl aus der unmittelbaren Umgebung der ehemaligen Burg. Dies ist ein Bereich der Stadt, in dem seit der

Gründungsphase vornehmlich Metzger, Gerber, Kürschner sowie andere Handwerker angesiedelt waren (Abb. 5; Kap. 7.5.1).

Ohne hier schon die wesentlichen Aussagen der archäozoologischen Untersuchungen vorwegnehmen zu wollen, sei an dieser Stelle schon einmal angemerkt, dass das Tierknochenmaterial zu einem Teil aus Roh- und Abfallmaterial für die Herstellung von Knochenperlen oder -knöpfen besteht (s. Kap. 10.1.4).

Burggraben Mattenenge

Im Jahr 1960 erforschte Paul Hofer im Rahmen des Altstadtsanierungsprogramms und nach Abbruch sämtlicher Bauten am benachbarten Nydeggstalden grosse Teile des Burggrabens. Die vorliegenden Tierknochen stammen aus einer Grabenfüllung im Bereich der Mattenenge, eines schmalen Zugangs zum Handwerksquartier Matte, welches unterhalb der Burg Nydegg direkt an der Aare liegt (Abb. 4). In der Matte befanden im Mittelalter unter anderem zwei grosse Kanäle, an denen sich die von der Stadt Bern seit 1360 verwalteten Wassermühlen reihten. Sie dienten zum Mahlen von Getreide und zum Sägen von Holz, welches mit Flössen aus dem Oberland an den beiden Schiff länden bei der Mattenschwelle angelandet wurde.

Die hier vorgestellten Tierknochen aus der Mattenenge datieren ins 13. Jahrhundert.

Auswertungseinheit/Phase	Datierung	Anzahl Knochen	Gewicht
Sodbrunnen	2. H. 14. Jh.	588	13029
Mattenenge	13. Jh.	365	7596

4.5.2 Bern, Brunngasse 7-11

Bedingt durch eine Unterkellerung der Häuser an der Brunngasse 7, 9 und 11 - ein Bereich, der bei Stadtgründung an der nordwestlichen Peripherie des Siedlungsareals im ehemaligen Töpfer- und Bäckerquartier lag (Abb. 4) - fand von Mai bis Oktober 1989 eine Ausgrabung statt (Boschetti-Maradi 2004). Die ältesten und häufigsten Befunde, Gruben (Öfen) mit Brandschutt aus der Brunngasse 7 und 9, stammen aus dem ausgehenden 12. und 13. Jahrhundert. Weiterhin sind Brandschichten aus dem 14. Jahrhundert nachgewiesen sowie verschiedene Mauerzüge, die eine lockere Bebauung mit vorwiegend aus Holz gebauten (Handwerker-)Häusern vermuten lassen.

Ab dem Ende des 13. bis an das Ende des 16. Jahrhunderts bleibt der Bereich der Brunngasse 7 und 9 unbebaut und wird zu einem Hinterhof. Als wichtigster Befund konnte hier eine kreisrunde, mit Dachziegeln umfasste Grube, eventuell eine Feuerstelle, untersucht werden.

Die moderne Bebauung des Areals Brunngasse 7 bis 9 setzte dann im 17. Jahrhundert ein. Auffälligster Befund war hier eine gemauerte Kloaken-/Kellergrube von 1.5 Metern Tiefe, welche auf unregelmässigem Grundriss in das Haus Nr. 7 eingebaut wurde. Im Norden der Grube schloss darüber hinaus eine Kieselplasterung mit Sickergrube an. Zu einem späteren Zeitpunkt wurde der Grubenboden mit Sandsteinplatten ausgelegt sowie mit einer Einflussrinne versehen. Offensichtlich wurde in der Grube eine Flüssigkeit gesammelt. Weiterhin sind verschiedene Gruben mit Auffüllungen aus dem 19. Jahrhundert nachgewiesen (Abb. 7). Aus den neuzeitlichen Befunden stammen auch die meisten der untersuchten Tierknochen.

Im westlich an die Häuser 7 und 9 anschliessenden Bereich der Brunngasse 11 konnten verschiedene Niveaus des 13. bis 19. Jahrhunderts festgestellt werden. Sie lassen sich archäologisch in drei Phasen gliedern. In den Niveaus lagen diverse Mulden und Brandschichten, die aber keinen Grundriss ergaben. Sämtliche Befunde stehen in Zusammenhang mit den Befunden aus der Brunngasse 7 und 9, weshalb die Tierknochen aus diesen benachbarten Parzellen gemeinsam bearbeitet wurden. Um zu sinnvollen und auswertbaren archäozoologischen Befundeinheiten zu gelangen, wurde die archäologische Phaseneinteilung leicht abgeändert. Es ergeben sich die folgenden drei Auswertungseinheiten:

Auswertungseinheit/Phase	Datierung	Anzahl Knochen	Gewicht
Phase 1	2. H. 12.-Ende 13. Jh.	444	7321
Phase 2	Ende 13.-17. Jh.	436	4015
Phase 3	17.-1 H. 19. Jh.	563	6572

4.5.3 Bern, Postgasse 68-70

Im Rahmen eines Umbaus der Staatskanzlei in der Postgasse 72 und der Unterkellerung der angrenzenden beiden Häuser wurden zwischen 1992 und 1995 archäologische Ausgrabungen in den Liegenschaften Postgasse 68 und 70 durchgeführt (Boschetti-Maradi et al. 2004a; Abb. 4).

Gruben und ebenerdige Feuerstellen aus dem 13. Jahrhundert belegen, dass zu dieser Zeit noch keine geschlossene Häuserzeile an der Postgasse stand. Vielmehr muss man sich hier Pfostenbauten vorstellen, die sich aber bereits in ihrer Ausrichtung am Verlauf der heutigen Gassenlinie orientierten.

Das Gelände, welches in unmittelbarer Nähe zur Hangkante der nördlichen Altstadt liegt, diente in dieser Zeit als Werkplatz. Hinter der Hangkante, also etwas tiefer als der Werkplatz gelegen und in eine wasserführende Schicht der Moräne eingegraben, wurde um oder kurz nach 1252 der "Lenbrunnen" erbaut, das bisher älteste noch erhaltene Gebäude der Stadt Bern. Dieser öffentliche Brunnenturm war durch ein Gässchen zwischen der Postgasse 66 und 68 den Bürgern zugänglich und mindestens bis ins frühe 17. Jahrhundert in Betrieb, denn noch 1618 wurde laut den Ratsmanualien den Metzgern in ihrer Handwerksordnung gestattet, Kutteln und Därme am bzw. im Lenbrunnen auszuwaschen (zit. in Boschetti-Maradi et al. 2004a, 339). In jüngerer Zeit diente er dann als Keller.

Seit dem Spätmittelalter standen an der Postgasse 68 und 70 teilweise aus Holz errichtete Häuser, die um 1530 durch Häuser aus Stein ersetzt wurden (Abb. 8). Dabei bildete die westliche Mauer des Hauses Postgasse 70 die Ostmauer der 1525 bis 1541 erbauten Staatskanzlei. Im Haus Nr. 70 bestanden schon vor dem Steinumbau Pferdestallungen, welche auch nach dem Umbau der Staatskanzlei weiter in Betrieb waren. Nach 1599 oder um 1610 liess dann der Rat seine Druckerei an der Postgasse 70 einrichten. 1767/68 folgte der Bau eines zweiten Obergeschosses und eines Hinterhauses mit Gewölbekeller. Ein letzter Umbau erfolgte 1938 bis 1942.

Die Tierknochen, welche in dieser Arbeit untersucht wurden, stammen aus vier archäozoologischen Auswertungseinheiten (=Phasen) vom 13. bis ins 18./19. Jahrhundert. Die

Grabungsflächen im Bereich der Postgasse 68 und 70 wurden dabei zusammengefasst. Hauptbefunde mit Tierknochen sind Gruben, Kieselsschichten und Holzbauten (inklusive einer frühen Stallung aus der Postgasse 70) aus dem 13. bis 15. Jahrhundert, Wohnbauten, eine Stallung und eine Druckerei aus dem 16./17. Jahrhundert sowie Pflasterungen und Verfüllschichten der Häuser und des Lenbrunnens aus dem 18./19. Jahrhundert.

Auswertungseinheit/Phase	Datierung	Anzahl Knochen	Gewicht
Phase 1	13.-15. Jh.	21	272
Phase 2	16./17. Jh.	234	2461
Phase 3	17.-19. Jh.	24	480
Phase 4	18.-19. Jh.	113	841

4.5.4 Bern, Gerechtigkeitsgasse 62 und 79

Die Gerechtigkeitsgasse bildete zusammen mit der Kramgasse im mittelalterlichen Bern die Hauptachse der Stadt. Sie war nicht nur wichtigster Verkehrsweg, sondern diente auch als Marktplatz und Gerichtsort, denn auf der Höhe der Kreuzgasse befanden sich auf einem Podest der Richtstuhl und daneben der Schandpfahl.

In der Gassenmitte verlief der zuerst offene, dann gedeckte Stadtbach, an dem sich fest installierte Verkaufsbuden, so genannte *Schalen* von Metzgern, Fischern und Gerbern befanden.

Im Jahr 1996 fanden im Auftrag des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern an der Gerechtigkeitsgasse 62 und 79 Ausgrabungen statt, aus welchen auch die hier untersuchten Tierknochen stammen (Abb. 4). Beide Grabungen sind bisher unpubliziert. Im Archiv des Archäologischen Dienstes sind die Grabungsdokumentationen unter den Nummern 038.110.96.2 (Gerechtigkeitsgasse 62) und 038.110.96.1 (Gerechtigkeitsgasse 79) einsehbar.

Gerechtigkeitsgasse 62

Die archäologischen Ausgrabungen fassten auf der Grabungsfläche der Gerechtigkeitsgasse 62 einen Hinterhofbereich. Die ältesten Spuren um 1200 stammen von Balkengrübchen, die eventuell auf die Wand eines Holzbaus weisen. Im 13. Jahrhundert ist das erste Hofniveau mit einer Grube nachweisbar. Ein zweites Hofniveau sowie die Füllung der eben erwähnten Grube stammen aus dem 14. Jahrhundert und ein wahrscheinlich drittes Hofniveau aus dem 15. oder 16. Jahrhundert.

Die weitaus meisten Tierknochen stammen aus der Grubenfüllung (14. Jh.).

Auswertungseinheit/Phase	Datierung	Anzahl Knochen	Gewicht
Phase 1	um 1200-13. Jh.	88	749
Phase 2	14. Jh.	742	4667
Phase 3	15.-16. Jh.	66	839

Gerechtigkeitsgasse 79

Bei der Ausgrabung in der Gerechtigkeitsgasse 79 wurden verschiedene Befunde aus dem Keller eines heutigen Stadthauses zwischen dem 13. und der Zeit zwischen 1700 und 1703 untersucht. Beim ältesten Befund handelt es sich um Niveaus (Planien, Lehm-Sandschicht), welche mit der Benutzung eines Ofens in Verbindung gebracht werden können. Nach einem Brand in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts erfolgte die Auffüllung des mittelalterlichen Kellers. Zwischen 1700 und 1703 wurde schliesslich das heutige Gebäude erbaut. Aus dieser Zeit stammen eine Planie, sowie eine Mauerhinterfüllung und eine Baugrube.

Die relativ wenigen Tierknochen dieser Ausgrabung verteilen sich folgendermassen auf die verschiedenen Auswertungseinheiten:

Auswertungseinheit/Phase	Datierung	Anzahl Knochen	Gewicht
Phase 1	13. Jh.	22	300
Phase 2	Ende 15. Jh.	46	438
Phase 3	1700-1703	14	105

4.5.5 Bern, Junkerngasse/Kreuzgasse

Aufgrund einer geplanten Gassensanierung wurden im Bereich der Junkerngasse und der Kreuzgasse vom Archäologischen Dienst des Kantons Bern im Sommer 1998 Rettungsgrabungen durchgeführt (Baeriswyl 1999). Dabei konnten verschiedene Gassenniveaus vom späten 12. bis ins 20. Jahrhundert untersucht und zwei Mauerzüge, welche bereits einmal in den 1940er Jahren freigelegt wurden, wieder entdeckt werden (Abb. 4).

Auf der Grabung wurden insgesamt 341 Tierknochen geborgen, von denen 337 Stück mehr oder weniger gut stratigrafisch eingeordnet werden konnten.

Die archäozoologische Auswertungseinheit eins umfasst Knochen, die um 1200, also grob gesagt in die Stadtgründungszeit, datieren. Sie stammen aus zwei Grubenfüllungen und einer Planie, welche stratigrafisch unter der frühesten Kreuzgassenoberfläche lagen.

Die Auswertungseinheit zwei enthält Knochen aus Grubenfüllungen und Planien, die in der Zeit der „Zweiten und Dritten Kreuzgasse“ stammen. Sie datieren ins 14./15. Jahrhundert.

Die Tierknochen aus der dritten Auswertungseinheit schliesslich sind stratigrafisch weniger gut fassbar. Sie gehören zu Grubenfüllungen, die wahrscheinlich in der Barockzeit (17. Jh.) oder in jüngerer Zeit entstanden sowie zu Leitungsgrabenfüllungen aus dem 20. Jahrhundert.

Auswertungseinheit/Phase	Datierung	Anzahl Knochen	Gewicht
Phase 1	um 1200	66	811
Phase 2	14. Jh.-spätmittelalterlich	179	2243
Phase 3	Barock-20. Jh.	92	1294

4.5.6 Aarberg-Stadtplatz

Anlässlich der Erneuerung des Stadtplatzes in Aarberg wurden in den Jahren 1992 bis 1993 Grabungen des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern durchgeführt. Dabei wurden acht verschiedene, nicht zusammenhängende Flächen, die mit den Buchstaben A-G und I bezeichnet sind, untersucht (Roth Heege et al. 2004; Abb. 9). Aus diesen Grabungsflächen mit Ausnahme der Fläche D stammen die hier analysierten Tierknochen, welche in vier verschiedene archäozoologische Auswertungseinheiten/Phasen vom 12. bis ins 16. Jahrhundert datieren.

Der Stadtplatz war vor dem zweiten Stadtbrand von 1477 ca. 25 Meter breit und diente als Gassenmarkt, auf dem leichter gebaute Einrichtungen von Handwerk und Gewerbe (etwa Ofenhäusern von Bäckern, eventuell auch Gerbergruben) standen. Nach dem Brand 1477 schliesslich wurde der nun vergrösserte Stadtplatz baulich freigehalten.

Aus der Zeit vor der Stadtgründung um 1220/25, als Graf Ulrich III. von Neuenburg Aarberg das Stadtrecht verlieh und die Siedlung ummauern liess, stammen Befunde, die vor allem im Norden des Stadtplatzes innerhalb der Fläche I zum Vorschein gekommen sind. Sie lassen die Deutung zu, dass Aarberg zu dieser Zeit eine ländliche Siedlung gewesen ist, die – soweit die Burg unter der heutigen Kirche damals bereits bestand – als „Burgstall oder Burgsiedlung“ (Roth Heege et al. 2004, 165) gedeutet werden kann. Die Tierknochen jener präurbanen Phase (12. Jh.) fanden sich in Pfostenlöchern, die als Überreste von Stützen massiver Holzbauten gedeutet werden.

Die Tierknochen aus dem 13. und vornehmlich 14. Jahrhundert (archäozoologische Auswertungseinheit/Phase 2) stammen im wesentlichen aus der Fläche A und hierbei aus einer Mauergrube sowie Auffüllungen, die nach dem ersten Stadtbrand vom 24. März 1419 entstanden sind. Diese Phase des 13./14. Jahrhunderts weist mit 644 Tierknochen die grösste Datenmenge auf.

Mit knapp 500 Tierknochen ist auch die archäozoologische Auswertungseinheit/Phase 3 aus dem 15. Jahrhundert gut belegt. In dieser Zeit (1475) sind in der Stadt insgesamt 37 Herdstellen nachgewiesen. Der weitaus grösste Teil der Knochen stammt aus Auffüllungen und Planien in den Flächen A, G und C, die nach dem zweiten Stadtbrand vom 3. Mai 1477 entstanden sind. Aus diesem Brandschutthorizont stammen auch die meisten geborgenen botanischen Makroreste (Brombacher/Schlumbaum 2004). Unter ihnen dominieren Getreidereste, besonders der in der mittelalterlichen Schweiz sonst selten nachgewiesene Roggen und die Rispenhirse.

Die Auswertungseinheit/Phase 4 fasst schliesslich Befunde zusammen, die in den Flächen E, F und C zum Vorschein gekommen sind. Es handelt sich bei ihnen im Wesentlichen um Planien und Grubenfüllungen. Mit 391 Knochen weist diese Phase ebenfalls eine relativ gute Datenmenge auf.

Die folgende Tabelle zeigt die Zuteilung der Tierknochen in die verschiedenen Auswertungseinheiten:

Auswertungseinheit/Phase	Datierung	Anzahl Knochen	Gewicht
Phase 1	12. Jh.	54	535
Phase 2	13./14. Jh.	644	9427
Phase 3	15. Jh.	497	11224
Phase 4	16. Jh.	391	7581

4.5.7 Büren an der Aare, Oberbüren-Chilchmatt

In den Jahren 1992 bis 1997 wurden im Bereich der ehemaligen Wallfahrtsstätte Oberbüren-Chilchmatt elf Sondierschnitte angelegt und später aufgrund einer geplanten Überbauung eine Fläche von 3.500 m² ausgegraben. Die Arbeiten in Chilchmatt, ca. 600 Meter südöstlich des Stadtkerns von Büren an der Aare gelegen, förderten Befunde aus der Spätbronzezeit, der Römerzeit, dem Frühmittelalter (Holzpfostenbau), dem Hoch- und Spätmittelalter (Dorf, Wallfahrtsanlage, Gräber) und der Neuzeit zu Tage (AKB 2004; Abb. 10). Wichtigster Befund war dabei sicherlich die Entdeckung und Untersuchung der bis dahin

oberirdisch nicht mehr sichtbaren ehemaligen Wallfahrtsanlage (Gutscher 2003; Gutscher et al. 1999). Zum Bistum Konstanz gehörend, umfasste die wahrscheinlich 1482 geweihte Anlage in ihrer letzten Ausbaustufe einen ca. 2.400 m² grossen, ummauerten Hof mit der angrenzenden Wallfahrtskapelle, ein dreigeschossiges Kaplanenhaus, eine turmartige Freiluftkanzel, mehrere Bestattungsareale, ein Ossuar sowie weitere kleine Anbauten.

Eigentlicher Grund für die Wallfahrt der Pilger nach Oberbüren war die Möglichkeit, dort totgeborene, ungetaufte Kinder für einen kurzen Augenblick wieder „zum Leben“ zu erwecken, um sie anschliessend taufen und unter Wahrung ihres Seelenheils begraben zu können.

Die Wiedererweckung der Totgeborenen ging dabei wie folgt vor sich: das verstorbene Kind wurde in einem Nebenraum der Wallfahrtskirche gebracht, wo es von glühenden Kohlen und Kerzen umgeben mit einer Vogelfeder auf den Lippen aufgebahrt wurde. Danach wurde der erwärmte Leichnam in einen kalten Chor verbracht, wo sich für einen kurzen Augenblick durch den Temperaturunterschied die Feder auf den Lippen wie durch einen letzten Seufzer leicht erhob. Für diesen kurzen Augenblick wurde das Kind für lebendig erklärt und sofort durch einen anwesenden Priester getauft. Anschliessend konnte der Leichnam direkt bei der Kirche in einem Gemeinschaftsgrab bestattet werden.

Dieser Brauch, welcher von der Amtskirche durchaus kritisch gesehen wurde, im Volksglauben aber stark verankert war und durch die zahlreichen Pilgerreisenden auch ein Wirtschaftsfaktor für die Region darstellte, wurde in Oberbüren mindestens ab 1470 (Bau einer neuen Kirche über der kleineren Vorgängerkirche) bis zur Reformation 1528 praktiziert. Am 22. Februar jenes Jahres erging dann die Weisung des bernischen Rates nach Oberbüren, das Wallfahrtsheiligtum nach mehr als fünfzig Jahren Betrieb abzuschaffen und bis auf die Grundmauern zu zerstören.

Die vorliegenden stratifizierbaren Tierknochen aus der Wallfahrtsstätte und dem angrenzenden Dorf können in insgesamt vier archäozoologische Auswertungseinheiten eingeteilt werden. Sie datieren vom Hochmittelalter bis in die nachreformatorische Zeit (nach 1528).

Die Tierknochen der Auswertungseinheit/Phase 1 stammen aus der ländlichen Siedlung, welche sich vom 11. bis 14. Jahrhundert südlich der Wallfahrtsanlage erstreckte. Wichtigste Befunde sind hier verschiedene Gruben (u.a. zur Gewinnung von Hüttenlehm und Kiesmaterial) sowie Schwellen- und Pfostenbauten (eventuell Ställe und Werkstätten).

Die Auswertungseinheit zwei datiert in die Zeit der Aufgabe des Dorfes, d.h. ins 14. Jahrhundert. Sie liefert mit 428 Tierknochen die am besten belegte Auswertungseinheit. Wichtigste Befunde sind auch hier verschiedene Gruben sowie ein Sodbrunnen und eine Schmiedegrube (mit allerdings nur 8 Tierknochen).

In die Zeit um 1470 bis zur Auflösung der Wallfahrtsstätte im Jahr 1528 datiert die dritte archäozoologische Auswertungseinheit. Die Tierknochen stammen hier im Wesentlichen aus Terrassierungsschichten der Wallfahrtsstätte.

Aus der Zeit nach dem Abbruch der Wallfahrtsanlage 1528 datiert die vierte archäozoologische Auswertungseinheit. Die Mehrheit der Knochen stammt aus dem Bereich des südöstlichen Platzes, östlich des ehemaligen Kaplanenhauses. Eine im Jahr 2004 durchgeführte C-14 Analyse eines Katzenunterkiefers aus dieser Einheit ergab ein Alter von 1950-1970 AC cal. (s. auch Kap. 10.7).

Die Tierknochen verteilen sich wie folgt auf die verschiedenen Einheiten:

Auswertungseinheit/Phase	Datierung	Anzahl Knochen	Gewicht
Phase 1	11.-14. Jh.	146	1673
Phase 2	14. Jh.	428	8096
Phase 3	um 1470 bis 1528	232	3952
Phase 4	ab 1528	260	2360

4.5.8 *Burgdorf-Kornhaus*

Umbauten des vorher als städtische Lagerhalle genutzten Kornhauses zum Schweizerischen Museum und Institut für Volksmusik und Musikinstrumente waren der Auslöser für Grabungen des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern in den Jahren 1988 bis 1991 (Baeriswyl/Gutscher 1995; Baeriswyl 2003b). Dabei wurden sowohl eine Fläche von 525 m² im Inneren des Kornhauses als auch kleinere Flächen nördlich und östlich ausserhalb des Gebäudes untersucht (Abb. 11-13).

Insgesamt konnten 2111 Tierknochen geborgen werden, welche bis auf wenige Ausnahmen sieben archäozoologischen Auswertungseinheiten zugeordnet wurden und vom 13. bis ins 18. Jahrhundert datieren.

Die Gründung der Stadt (Oberstadt West) und die Errichtung der heutigen Burganlage um 1200 durch den Zähringer-Herzog Berchtold V. stand in Zusammenhang mit Plänen, eine vom Genfersee bis zum Rhein durchgehende Verkehrsverbindung durch das Mittelland zu schaffen. Da der Ort an einer Talenge beim Austritt der Emme aus dem Emmental ins

Mittelland verkehrstechnisch und strategisch günstig liegt, konnte man den west-östlichen Strassenverkehr über die Emmenbrücke (Zollstelle) und den Flossverkehr kontrollieren.

Nachdem 1218 der letzte Zähringer gestorben war, kam Burgdorf unter die Herrschaft der Kyburger, welche sie in der Folge zu ihrer Residenzstadt machten.

In der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts wurde die Stadt (Oberstadt Ost) zum ersten Mal, ab 1250 bis 1300 zum zweiten Mal (Eingliederung der Gewerbesiedlung Holzbrunnen) und 1322 (Alter Markt) zum dritten Mal erweitert. Um 1300 hatte die Stadt schliesslich ihre definitive Ausdehnung innerhalb des Mauerrings erreicht.

Nach dem verlorenen Burgdorfer Krieg der Kyburger gegen Bern erwarb Bern die Kleinstadt im Jahr 1384. In der Folgezeit blieb Burgdorf nach einer wirtschaftlichen und politischen Blütezeit Anfang des 14. Jahrhunderts bis in die Neuzeit ein kleinstädtisch geprägter Ort mit einer überwiegend handwerklich tätigen Bevölkerung (Gerberei, Woll- und Leinenweberei) im landwirtschaftlichen Nebenerwerb.

Das Kornhaus selber, welches sich in der Burgdorfer Unterstadt und damit im Bereich der ehemaligen Gewerbesiedlung Holzbrunnen befindet (Gerbereien, Hafnereien, Metallhandwerk und Färbereien sind ab dem 14. Jh. nachweisbar), wurde als staatlicher Getreidespeicher 1770 gebaut und mehrmals baulich leicht verändert. Die ältesten Befunde reichen jedoch bis in die Gründungszeit der Vorstadt um 1280 zurück. In dieser Zeit standen auf dem Gelände Teile der Stadtmauer, an die Mauer gebaute Steinhäuser sowie ein Eckturm inklusive Hofbereich (Abb. 12). Die Tierknochen aus dieser Periode sind in der archäozoologischen Auswertungseinheit 1 zusammengefasst.

Bis zu einer Brandkatastrophe um 1500 wurden die insgesamt sieben Parzellen fortwährend überbaut. Es entstand eine Häuserzeile mit zwölf Hofstätten, die mauerseitig mit Steinen turmartig ausgebaut waren und gassenseitig aus Holzkonstruktionen bestanden. Zwischen beiden Gebäudeteilen gab es in der Regel einen Hofbereich (Abb. 13).

Aus dieser Zeit (inklusive des Brandhorizontes) stammen die Tierknochen der archäozoologischen Phasen 2 bis 4. Phase 2 enthält dabei Tierknochen, die aus einem Gewerbebetrieb (Grubenfüllung, Ofenanlage) im Haus Va der Parzelle C stammen, wobei unklar ist, um welches Gewerbe es sich ursprünglich handelte. Im Kapitel 7.4 wird aber der Verdacht geäussert, dass hier zumindest zeitweise in grösserem Stil Knochenmark ausgekocht wurde. Eventuell wurde das Mark dann zu Lampenöl weiterverarbeitet.

Nach einem Brand um 1500 erfolgten der langsame Wiederaufbau der zerstörten Bauten und der teilweise Umbau der Holzhäuser zu Steinhäusern. Auf den Parzellen C, D, und E

konnten unbestimmte gewerbliche Tätigkeiten nachgewiesen werden und für das 17./18. Jahrhundert ist auf der Parzelle C ein Hafnerbetrieb sicher verbürgt.

Nach dem Unterstadtbrand von 1715 wurden schliesslich alle Gebäude abgerissen und das Gelände planiert. In die Zeit nach den Bränden von 1500 und 1715 datieren die Knochen der Phasen 5 und 6.

Die Tierknochen der Auswertungseinheit sieben stammen aus den Bauniveaus zum Kornhaus von 1777. Sie bilden den zeitlichen Abschluss der archäozoologischen Phasengliederung.

Auswertungseinheit/Phase	Datierung	Anzahl Knochen	Gewicht
Phase 1	spätes 13./frühes 14. Jh.	54	694
Phase 2	14. Jh.	248	1648
Phase 3	14. Jh.-1500	343	1828
Phase 4	15./16. Jh.	274	1850
Phase 5	16./17. Jh.	215	949
Phase 6	17./18. Jh.	373	3308
Phase 7	ab 1770	71	1143

4.5.9 *Burgdorf-Kornhausgasse 9-11*

In den Jahren 1992 und 1993 wurde aufgrund eines geplanten Tiefgaragenbaus das Areal Kornhausgasse 9-11 durch den Archäologischen Dienst des Kantons Bern untersucht. Die hier vorgestellten Tierknochen stammen dabei allesamt aus der Grabungskampagne 1992 (Baeriswyl 2003b, 337-34; AKB 2004, 59).

Das Gelände befindet sich – ebenso wie das benachbarte Kornhaus – in der Unterstadt von Burgdorf, welche als ehemalige Gewerbesiedlung Holzbrunnen 1250 in die Stadt Burgdorf eingegliedert wurde (Abb. 14, 15).

Den natürlichen Untergrund bildet ein neun Meter breiter und knapp zwei Meter tiefer Bachlauf (Archäozoologische Auswertungseinheit/Phase 1). Um 1250 wurde dieser anlässlich der Stadterweiterung mit Stadtgrabenaushub aufgefüllt und in sieben Parzellen eingeteilt. Südlich des ursprünglichen Bachs wurde ein Kanal, ein Vorgänger des heutigen Mühlebachs, ausgehoben. In diese Zeit (Mitte 13. Jh.) fällt auch der Bau von ersten Häusern. Die meisten von ihnen wurden als gassenständige Schwellenbauten mit Binnenwänden und rückseitigen, d.h. dem Mühlebach zugewandten Gewerbeplätzen (Feuerplätze, Lehm Böden) angelegt (Archäozoologische Auswertungseinheit/Phase 2).

Im 14. Jahrhundert wurden die Häuser nach einem Brand um- bzw. aufgebaut. Aus dieser Zeit sind auch die ersten Gerberbottiche vor Ort nachgewiesen (Auswertungseinheit/Phase 3).

Nach einem weiteren Brand um 1500 wurden die Häuser in Stein wieder aufgebaut und die Häuserzeile um einen Meter nach Norden verschoben (Archäozoologische Auswertungseinheit/Phase 4).

Als um 1715 ein Stadtbrand alle Häuser erneut zerstörte, blieb das Gelände ähnlich wie beim benachbarten späteren Kornhaus unbebaut (Archäozoologische Auswertungseinheit/Phase 5).

Die Tierknochen der sechsten Phase (ab 1850) stammen aus einer Zeit, in der die heute noch sichtbaren Gerbereihäuser erbaut und genutzt wurden. In diese Zeit fallen auch die Nachweise von 21 praktisch unfragmentierten Metapodien und 20 Phalangen von Schafen bzw. Ziegen. Sie sind fast alle im Komplex 46375 (Gehniveau) anzutreffen.

In die Phase 7 (20. Jh.) fallen Tierknochen, welche bei verschiedenen modernen Eingriffen gefunden wurden. Sie stellen die datenmässig grösste Gruppe der Knochenfunde dar. Ähnlich wie in Phase 6 können auch in dieser Phase die Schaf- und Ziegenknochen als Überreste von Gerbereien interpretiert werden (s. Kap. 10.2.2).

Die Tierknochen verteilen sich anzahl- und gewichtsmässig wie folgt auf die oben beschriebenen Auswertungseinheiten:

Auswertungseinheit/Phase	Datierung	Anzahl Knochen	Gewicht
Phase 1	vor 1250	30	174
Phase 2	1250-Ende 13. Jh.	205	1700
Phase 3	14./15. Jh.	190	1129
Phase 4	16./17. Jh.	528	3191
Phase 5	1715-1717	204	1942
Phase 6	19. Jh.	617	9078
Phase 7	20. Jh.	1273	18992

4.5.10 Burgdorf Kronenplatz

Im Jahre 1992 machten Werkleitungserneuerungen in der Oberstadt von Burgdorf Rettungsgrabungen am Kronenplatz nötig (Baeriswyl 2003b, 335-337; Glatz et al. 2004). Die ersten archäologisch fassbaren Spuren reichen bis zum Beginn des 13. Jahrhunderts zurück. Dies ist die Zeit unmittelbar vor der ersten Stadterweiterung in der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts, in deren Zentrum der heutige Kronenplatz lag (Abb. 16).

Um 1200 stand auf dem späteren Grabungsgelände wohl ein Holzhaus, in welchem ein nicht weiter spezifizierbares Handwerk ausgeübt wurde (Archäozoologische Auswertungseinheit/Phase 1). Nach ca. 1250 finden sich Reste eines Steinhauses mit zwei gedeckten Kellern (Archäozoologische Auswertungseinheit/Phase 2). Dieses Haus wird 1335 als „Kaufhaus“ schriftlich erstmals indirekt erwähnt. Es diente neben dem Einzug von Transit- und Warenzöllen auch als Lager und Marktplatz und war bis zum Bau des angrenzenden Neuen Kaufhauses 1734 in Betrieb.

Die Tierknochen der archäozoologischen Auswertungseinheit/Phase 3 stammen aus dem Keller eines östlich benachbarten Hauses des 14./15. Jahrhunderts. Es handelt sich bei dem Haus wahrscheinlich um den „Alten Kornmarkt“, dessen Funktion ab 1593 das Kaufhaus übernahm (Abb. 17).

Auswertungseinheit/Phase 3 umfasst Knochenfunde vorwiegend aus (Keller-) Auffüllungen des Kaufhauses vom Ende des 17. Jahrhunderts bis zum Neubau des Neuen Kaufhauses 1734.

Auswertungseinheit/Phase	Datierung	Anzahl Knochen	Gewicht
Phase 1	1200-ca. 1250	213	1793
Phase 2	14./15. Jh.	188	2031
Phase 3	Ende 17. Jh.-1734	760	5299

4.5.11 Court-Mévilier

In den Jahren 1996 bis 1999 wurden in der Wüstung Mévilier, westlich der Gemeinde Court im bernischen Jura in einem Seitental der Birs gelegen, durch den Archäologischen Dienst des Kantons Bern Ausgrabungen durchgeführt. Sie führten zur Freilegung von Siedlungsbefunden aus dem 12. bis ins 19./20. Jahrhundert. Das eigentliche Dorf Mévilier wurde dabei wahrscheinlich bereits ab Ende des 15. Jahrhunderts aufgelassen (Kissling/Gutscher 1999; Kissling 2003).

Die etwas abgelegene Lage in einem überschwemmungsgefährdeten, sumpfigen Gebiet, die entdeckten dörflichen Strukturen sowie die vorhandenen schriftlichen Quellen lassen darauf schliessen, dass es bei Court-Mévilier um eine auf Eisenerzabbau und –verarbeitung spezialisierte Siedlung gehandelt haben muss. So sind beispielsweise die Überreste von vier ganzjährig bewohnten Holzhäusern, einem zentralen, eventuell von Ministerialen des Bischofs von Basel bewohnten repräsentativen Steinbau aus dem 13. Jahrhundert, einem

Holzprügelweg und verschiedenen Öfen nachgewiesen. Überall zwischen den Häusern fanden sich grosse Mengen von Eisenerzschlacken.

Die Kirche der Siedlung, welche nach schriftlichen Quellen noch bis 1716 benutzt wurde, wird auf einer südlich der Grabung erhöht liegenden Terrasse vermutet (Abb. 18).

Ähnlich wie bei der ungefähr einen Kilometer weiter östlich gelegenen Gewerbesiedlung Court-Chaluet, die auf Glasherstellung spezialisiert war und zwischen 1699 und 1714 bestand, waren wahrscheinlich ein Versiegen der Rohstoffquellen oder der Verlust von Rodungsbewilligungen Gründe für die Aufgabe von Mévilier.

Danach blieb das Gelände unbebaut und wurde landwirtschaftlich genutzt.

Um 1930 errichtete man eine Nerzfarm, die aber nach wirtschaftlichen Schwierigkeiten (nach Aussage der ehemaligen Besitzerin, weil viele Nerze aus den Käfigen flüchteten) einige Jahre später wieder aufgegeben wurde. Mir sind leider keine zeitgenössischen Fotos bekannt, welche die Art und Ausmasse der baulichen Konstruktionen der Nerzfarm zeigen. Doch könnte man sich in Anlehnung heutiger Nerzfarmen in Deutschland (in der Schweiz wurde die Pelztierzucht 1991 verboten) vorstellen, dass ursprünglich lang-schmale überdachte Holzbauten ohne Seitenwände mit den darunter aufgestellten Drahtkäfigen für die Nerze existiert haben müssen.

Aufgrund der vielen Nerzknöchelfunde im archäozoologischen Material ist damit zu rechnen, dass entweder Nerze aus ihren Käfigen ausgebrochen sind und natürlicherweise am Ort verendeten oder Kadaver getöteter Tiere auf dem Gelände der Farm vergraben wurden.

Die Tierknochen aus Mévilier können in drei archäozoologische Auswertungseinheiten eingeteilt werden. Sie korrelieren in etwa mit den oben beschriebenen Siedlungs- und Nach-Siedlungsperioden.

Phase 1 ist aufgrund der grossen Anzahl der Knochenfunde (n=2795) die zahlenmässig grösste Auswertungseinheit. Sie datiert ins 12. bis 15. Jahrhundert. Die Knochen stammen aus dem gesamten Siedlungsbereich, konnten jedoch - da mir bei Abfassung dieser Arbeit noch keine detaillierte Fundbearbeitung vorlag - keinen gesicherten Einzelbefunden zugeordnet werden.

Die Tierknochen der Phase 2 stammen aus dem 16. bis 19. Jahrhundert und damit aus einer Zeit, in der das Siedlungsareal bis auf die Kirche verlassen und dem Verfall (bzw. dem geplanten Abbau der Häuser) preisgegeben wurde.

Phase 3 datiert in die Zeit der landwirtschaftlichen Nutzung der ehemaligen Siedlungsfläche sowie in die Periode der dort ansässigen Nerzfarm.

Auswertungseinheit/Phase	Datierung	Anzahl Knochen	Gewicht
Phase 1	12.-15. Jh.	2795	17734
Phase 2	16.-18. Jh.	260	1454
Phase 3	19.-20. Jh.	826	4587

4.5.12 Köniz-Niederwangen

In den Jahren 1998 und 1999 wurden vom Archäologischen Dienst des Kantons Bern zuerst im Bereich der Tenne und später in der gesamten Hofstätte eines Bauernhauses am Stegenweg 1 in Köniz-Niederwangen Ausgrabungen durchgeführt. Im Nordostteil der Grabung fanden sich Überreste einer bronzezeitlichen Siedlung. Im Ostteil traten römische Mauerreste sowie einige frühmittelalterliche Gräber und ein hochmittelalterlicher Kalkbrennofen zu Tage. Im Westteil konnten die Reste einer frühmittelalterlichen Siedlung zu Tage gefördert werden, deren augenfälligstes Merkmal eine grosse Anzahl an Pfostenlöchern war (Kissling i. Vorb.). Vorerst lassen sich aus den Pfostenlöchern drei sichere Holzhausgrundrisse rekonstruieren. Zahlreiche kleinere Pfostenlöcher könnten darüber hinaus zu Nebengebäude wie Schuppen, Ställen, Werkstätten oder Anbauten gehören.

Die hier vorgestellten Tierknochen wurden während der Ausgrabungskampagne im Jahr 1999 geborgen. Sie können drei archäozoologischen Auswertungseinheiten zugeordnet werden, welche vom frühen Mittelalter über das Hochmittelalter bis in die Neuzeit datieren. Radiokarbondaten begrenzen dabei die Zeitspanne für das Frühmittelalter auf das 6. bis 8. Jahrhundert, für das Hochmittelalter auf das 10. bis 12. Jahrhundert und für die Neuzeit auf das 16./17. Jahrhundert.

Die Tierknochen der Auswertungseinheit eins stammen im Wesentlichen aus Pfostenlochfüllungen und Verfüllungen von fünf Gräbern (Grab 4, 7, 9, 10 und 13). Anzumerken ist, dass es sich bei den Knochen aus den Gräbern nicht um Beigaben handelt, sondern um Siedlungsabfall, der wahrscheinlich beim Zuschütten der Gräber in die Grabgruben gelangt ist.

Auswertungseinheit zwei datiert ins 10 bis 12. Jahrhundert. Knochenführende Befunde sind hier unter anderem eine mit dem Kalkbrennofen in Beziehung stehende Grube – eventuell bei Gewinnung von Kalksteinen entstanden und später als Sickergrube genutzt – sowie eine Strassenplanie und ein Steinversturz.

Aus der Auswertungseinheit drei schliesslich stammen die meisten Tierknochen (237 Stück). Sie stehen in Zusammenhang mit der Nutzung des wahrscheinlich in der Barockzeit

oder bereits früher errichteten Bauernhauses und kommen aus dem Strassenschotter, aus Gruben und Planien.

Aus dem Bereich der Terrassierung bzw. der Planierung der Hofstatt zur Strasse hin konnte auch ein gut erhaltenes, fast vollständiges Tierskelett geborgen werden, das wahrscheinlich als Kadaverentsorgung in den Boden gelangt ist. Es handelt sich um das aus 103 Einzelknochen bestehende (Teil-) Skelett eines juvenilen Schafes (Tab. 3).

Auswertungseinheit/Phase	Datierung	Anzahl Knochen	Gewicht
Phase 1	6.-8. Jh.	112	488
Phase 2	10.-12. Jh.	183	2680.4
Phase 3	16/17. Jh.	237	1203

4.5.13 Laupen-Marktgasse 15

Das heutige Aussehen und die Geschichte Laupens wird und wurde geprägt von der mächtigen, das Städtchen (heute ca. 2800 Einwohner) überragenden hochmittelalterlichen Burganlage. Als Grenzfestung zwischen dem savoyischen und kyburgisch-habsburgischen Einflussgebiet gerieten die Burg und die dazugehörige Siedlung, aus der auch die Tierknochen stammen, im 13. Jahrhundert mehrfach in unterschiedlichen Besitz. 1324 errichtete schliesslich Bern in Laupen eine Landvogtei und leitete damit eine lang anhaltende politische und wirtschaftliche Kontinuitätsphase ein (zur rechtlichen und politischen Stellung der Berner Landvogteien s. Gerber 2003b, 341).

Im Zuge einer Gesamtsanierung eines Privathauses an der Marktgasse 15 im Zentrum von Laupen kam es im Frühjahr 2000 zu einer vierwöchigen archäologischen Ausgrabung im noch nicht unterkellerten Innern des Hauses (Abb. 19). Die Grabungskampagne wurde durch Mitarbeiter des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern durchgeführt (Fundprotokoll AHI-Nr. 263.006.00.1).

Im Verlaufe der Grabungen kamen mehrere Befunde zu Tage, die bauliche Entwicklung im Bereich des Fundplatzes abbilden und vom 13. bis ins 19. Jahrhundert datieren. Aus mehreren dieser Befunde sind insgesamt 459 Tierknochen geborgen worden, die in vier archäozoologischen Auswertungseinheiten zusammengefasst werden können.

Auswertungseinheit/Phase	Datierung	Anzahl Knochen	Gewicht
Phase 1	13.-14. Jh.	62	825
Phase 2	15.-17. Jh.	85	1117
Phase 3	17./18. Jh.	203	1749
Phase 4	1. H. 19.-Ende 19. Jh.	109	1217

Die Auswertungseinheit eins umfasst vor allem Tierknochen aus frühstädtischen Gruben. Ihre genaue Funktion ist derzeit noch unklar, sie könnten aber zu einem hölzernen Vorgängerbau des späteren steinernen Stadthauses gehören.

Die Tierknochen aus der Auswertungseinheit zwei stammen in ihrer Mehrheit aus Planien des Steinhauses, welche bei diversen Umbauten entstanden sein dürften.

Auswertungseinheit drei enthält ebenfalls Funde, die in Planien und Pfostengruben abgelagert wurden. Das Haus wurde wahrscheinlich ab dem 16./17. Jahrhundert als Pfisterei (Bäckerei) genutzt.

Nach mehreren Umbauten des Backofens, einer baulichen Trennung von Laden und Backstube erfolgten im 19. Jahrhundert Holzeinbauten für die Lagerung von Obst und Kartoffeln sowie Ende des 19. Jahrhunderts der Neubau des heutigen Hauses (Auswertungseinheit vier).

4.5.14 Nidau-Rathaus

Umbauten und Renovationen am und im Rathaus Nidau, Hauptstrasse 32, machten im Jahre 1993 Untersuchungen notwendig, die vom Archäologischen Dienst des Kantons Bern durchgeführt wurden und bei denen auch die hier vorgestellten 29 stratigrafisch sicher zuzuordnenden Tierknochen gefunden wurden (Boschetti-Maradi et al. 2004b).

Die ersten archäologisch fassbaren Spuren aus Nidau, im Schwemmgebiet der Zihl und Schüss am Rande des Bielersees gelegen, stammen von Schwellbalken, die unweit des Rathauses gefunden wurden und aus den Jahren 1258/1259 datieren. Wahrscheinlich handelt es sich bei ihnen um Reste einer präurbanen Siedlung, die in engem Bezug zur bereits 1155 gebauten Burg von Nidau stand (Tierknochenuntersuchungen aus dem Bergfried s. Büttiker/Nussbaumer 1990; Nussbaumer/Lang 1991). Eine erste schriftliche Nennung der Stadt Nidau ist für das Jahr 1338 verbürgt, als Graf Rudolf III. von Nidau-Neuenburg den Ort befestigte.

Nach dem Aussterben des Grafengeschlechts Nidau ging der Ort im Jahre 1388 an die Stadt Bern über und wurde Sitz einer Landvogtei. Wegen der Lage am Ausfluss der Zihl und als Grenzort zum Fürstbistum Basel war Nidau bis anfangs des 19. Jahrhunderts eine wichtige Zollstätte.

Das Rathaus selbst wurde 1443 erbaut und 1513, nach einem Stadtbrand, von Grund auf erneuert. Der heute sichtbare Barockbau stammt aus der Mitte des 18. Jahrhunderts (20, 21).

Aufgrund ihrer sicheren stratigrafischen Einordnung wurden nur die Tierknochen aus den Planien der archäologischen Phasen IIIa und IIIb sowie einer Sand-Erde Schicht zwischen 1445 und 1513 ausgewertet. Diese Befunde stammen allesamt aus dem ersten Rathausbau.

In die gleiche Zeit datieren auch Reste von aussergewöhnlich qualitätsvoller früher Fayence-Ofenkeramik, die zusammen mit den anderen archäologischen Funden auf den repräsentativen Charakter der Rathausinnenausstattung schliessen lassen.

Auswertungseinheit/Phase	Datierung	Anzahl Knochen	Gewicht
Phase 1	1445-1513	29	770

4.5.15 Unterseen-Ostabschluss

Geplante Unterkellerungen machten Grabungen und Bauuntersuchungen des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern in den Häusern der Kirchgasse 11-17 und des Habkerngässlis 1-7 in den Jahren 1998 und 1999 nötig (Gutscher 1999; Glatz/Gutscher 2000a; Glatz/Gutscher 2000b; Gutscher/Studer 2003). Dabei wurden auch die vorliegenden 4544 Tierknochen geborgen, von denen letztendlich 4494 Knochen sieben archäozoologische Auswertungseinheiten vom 12./13. bis ins 19./20. Jahrhundert zugeordnet werden konnten (Abb. 22). Weitere Tierknochenuntersuchungen, deren Ergebnisse allerdings erst in unvollständiger Manuskriptform vorliegen, stammen aus dem südlichen Teil der Stadt, dem sog. Westabschluss (Büttiker unpubl.; Rehazek/Nussbaumer 2008). Sie finden in der vorliegenden Arbeit nur am Rande Erwähnung.

Unterseen, am westlichen Ufer der Aare in einer Schwemmebene zwischen Brienzer und Thuner See auf dem sog. „Bödeli“ gelegen, wurde 1279/1280 von Berchtold III. von Eschenbach, einem Lehensmann Rudolf von Habsburgs, gegründet. Hintergrund der Gründung, deren praktische Ausführung zuerst einen Erblehensvertrag mit dem nahen Kloster Interlaken bezüglich der Regelung von Fischerei- Land- und Wegrechten nötig machte, war

die Kontrolle des Aareübergangs sowie einiger nord-südlich und west-östlich (in die Zentralschweiz) verlaufender Alpenpässe des Berner Oberlandes.

Als der Vertrag 1280 unterschrieben war, wurde mit dem Bau eines Stadtgrabens und einer Stadtmauer begonnen, welcher ein Stadtareal von 100x150 Meter umfasste und auch heute noch die eigentliche Stadt Unterseen begrenzt. Ende des 13., Anfang des 14. Jahrhundert folgte auch der Bau der ersten Häuser, deren Reste als „Gebäude eins“ und „Gebäude zwei“ entlang des Habkerngässlis direkt neben dem nördlichen Stadttor nachgewiesen werden konnten.

Die Tierknochen der archäozoologischen Auswertungseinheit zwei (Phase 1 enthält Knochen einer unbestimmten, präurbanen Periode) stammen aus diesen beiden Häusern sowie einigen angrenzenden Befunden, unter anderem dem Aushub des Stadtgrabens. Aufgrund der massiven Bauweise sowie der topografisch besonderen Lage an Stadttor und Nord-Süd-Achse der Stadt mit am Ort mit Bewohnern einer sozial höher stehenden Bevölkerungsschicht gerechnet werden. Eventuell war das Haus zwei Sitz eines Ministerialen, welcher stellvertretend für den Stadtherren verwaltungstechnische oder gerichtliche Aufgaben übernahm und – obwohl in der Regel unfrei – im mittelalterlichen Sozialgefüge in etwa auf der Stufe des Niederen Adels stand.

Die Tierknochen der archäozoologischen Auswertungseinheit drei aus dem 14. und 15. Jahrhundert entstammen verschiedenen Befunden, die auf Hausneubauten und Hausumbauten zurückzuführen sind. Unter anderem wird in dieser Zeit nach dem Abriss der Gebäude eins und zwei auf der nun grösser gewordenen Parzelle das Steingebäude drei erstellt.

Im 16. Jahrhundert (Auswertungseinheit vier) werden dann die Häuser der Kirchgasse 13 und 17 erbaut und anschliessend im 17. und 18. Jahrhundert (Auswertungseinheit fünf) die Hofbereiche mit Brandmauern überbaut sowie verschiedene Umbauten an den bestehenden Gebäuden vorgenommen. Ein Teil des Fundmaterials stammt in dieser Einheit auch aus Verfüllungen des Stadtgrabens.

Das 18. und 19. Jahrhundert (Auswertungseinheit sechs) ist durch weitere Umbauten, vor allem durch Fassadenerneuerungen sowie Aufstockungen der bestehenden Häuser gekennzeichnet.

Die Tierknochen der Auswertungseinheit sieben aus dem 19./20. Jahrhundert schliesslich, welche mit 1010 Stück relativ den grössten Anteil am zoologischen Fundmaterial bilden, stammen mehrheitlich aus einer Verfüllung, welche sich hinter einem Brotbackofen im ehemaligen Hofbereich der Kirchgasse 17 befand. Wahrscheinlich wohnte in dieser Zeit eine Bäckersfamilie am Ort.

Auswertungseinheit/Phase	Datierung	Anzahl Knochen	Gewicht
Phase 1	vor 1279	11	106
Phase 2	um 1279-14. Jh.	845	5572
Phase 3	14./15. Jh.	943	6509
Phase 4	16. Jh.	664	7507
Phase 5	17./18. Jh.	430	4484
Phase 6	18./19. Jh.	591	8245
Phase 7	19./20. Jh.	1010	20524

5 Methode

5.1 Bestimmung, Erfassung, Auswertung, Darstellung

Die Tierknochen lagen gereinigt und mit Komplexnummer und einer individuellen Laufnummer versehen zur Bearbeitung vor. Jeder Knochen wurde - soweit möglich - einzeln mithilfe der osteologischen Vergleichssammlung des IPNA sowie der eingängigen Literatur (s.u.) bestimmt. Für die Bestimmung von einigen Vogel- und Hundeknochen wurden ausserdem die osteologischen Sammlungen der Naturhistorischen Museen in Basel und Bern bemüht. Die meisten Molluskenschalen wurden von Margret Gosteli am Naturhistorischen Museum in Bern bestimmt.

Für jeden Knochen wurden die folgenden Merkmale mithilfe des speziell auf die Belange der Archäozoologie ausgerichteten Datenerfassungs- und Auswertungsprogrammes "Ossobook" aufgenommen (Schibler 1998):

- Fundkomplexnummer und individuelle Laufnummer
- Archäologischer Befund (soweit bei Datenaufnahme vorhanden)
- Tierart
- Skelettelement
- Position des Fragments am Knochen
- Schlachalter
- Oberflächenerhaltung
- Bruchkantenzustand
- Varia (Brand-/Schlacht-/Zerlegungs-/Biss Spuren, Pathologien)

- Geschlecht
- Gewicht (auf 1/10 Gramm genau)
- Osteometrische Daten

Zur Bestimmung der häufigsten Haus- und Wildtiere wurde der Atlas von Schmid 1972 konsultiert und zusätzlich für die neonaten und juvenilen Haustiere die Publikation von Amorosi 1989.

Die Unterscheidung von Schaf (*Ovis aries*) und Ziege (*Capra hircus*), zweier skelettmorphologisch fast identischer Tierarten, wurde mithilfe der Bestimmungsliteratur von Boessneck/Müller/Teichert 1964; Payne 1969, 1985 und Fernandez 2001 bewerkstelligt. Die Unterscheidung von Schaf und Ziege anhand der Unterkiefer-Prämolaren 3 und 4, wie sie Helmer 2000 anhand eines Fundensembles aus Griechenland beschreibt, wurde am vorliegenden Material zwar versucht. Aufgrund einer zu geringen morphologischen Differenzierbarkeit der hier untersuchten Knochen konnte jedoch kein brauchbares Ergebnis erzielt werden. Es bliebe daher zu klären, ob die von Helmer beschriebenen Kriterien auch auf mitteleuropäische Schaf-/Ziegen-Populationen zu übertragen sind.

Eine Bestimmungsproblematik besteht auch bei den Pferdeartigen (Equidae). Oft kann hier nicht unterschieden werden, ob ein Knochenfragment vom Pferd (*Equus caballus*), Esel (*Equus asinus*), Maultier (Kreuzung aus Eselhengst und Pferdestute) oder Maulesel (Kreuzung aus Pferdehengst und Eselstute) stammt. War dies in dieser Arbeit dennoch möglich, so liegen der Bestimmung die Untersuchungen zu morphologischen und osteometrischen Unterscheidungsmerkmalen von Dive/Eisenmann 1991 (Phalanx 1), Eisenmann/Beckouche 1986 (Metapodien) Peters 1998 (postcraniale Skelettelemente) und Baxter 1998 (Zähne) zu Grunde.

Zur Unterscheidung der verschiedenen Hühner- und Rabenvogelarten wurde Literatur von Ebersdobler 1968 und Tomek/Bochenski 2000 verwendet. Die Bestimmung von Haus- bzw. Wanderratte (*Rattus rattus/norvegicus*) geschah mithilfe der Kriterien von Wolff et al. 1980, von Hase (*Lepus europaeus*) bzw. Kaninchen (*Oryctolagus cuniculus*) mithilfe der Untersuchungen von Callou 1997.

Die Beschreibung der Position des Fragmentes am Gesamtknochen wurde durchgeführt mithilfe eines Schemas, welches am IPNA entwickelt wurde und bei einer entsprechenden Datenlage auch eine genaue Analyse des Fragmentierungsgrades eines Tierknochenkomplexes erlaubt (Hüster Plogmann/Schibler 1997, Abb. 7).

Auf die genaue Bestimmung der Körperseite jedes Knochens wurde verzichtet. Bei der Auslegung der Skelettelemente unmittelbar vor der Computererfassung konnte allerdings keine mengenmässige Diskrepanz zwischen den verschiedenen Körperseiten beobachtet werden. Ich gehe daher davon aus, dass in den verschiedenen Fundstellen rechte und linke Körperteile in ungefähr derselben Proportion in den Boden gelangten.

Die Bestimmung des Schlachters erfolgte anhand des Zahndurchbruchs und – abkautungsgrades sowie beim postcranialen Skelett anhand des Verwachsungszustandes der Epiphysenfugen (Habermehl 1975; Wilson et al. 1982; Habermehl 1985).

Konnten diese Kriterien angewendet werden, fand eine grobe Schätzung des Alters (adult/juvenil) anhand der Ausprägung der Knochenoberfläche statt. Letztere Methode mag zwar auf den ersten Blick ein wenig subjektiv anmuten. Sie hat jedoch den Vorteil, dass sich die Menge der zumindest grob altersauswertbaren Knochen dabei deutlich erhöht.

Für die statistische Auswertung der Schlachters wurden die einzelnen Altersdaten für jede Tierart in zehn verschiedene Altersklassen eingeteilt, welche bei Bedarf (d.h. bei einer zu geringen Anzahl auswertbarer Daten) auch in sinnvoller Weise zusammengefasst werden konnten.

Die Beurteilung des Erhaltungs- und Bruchkantenzustands eines Knochens fand makroskopisch statt. Insgesamt wurden die Knochen in drei verschiedene Klassen eingeteilt: gut erhalten (Knochenoberfläche unversehrt, scharfe Bruchkanten), mittel erhalten (Oberfläche splittert leicht auf, Bruchkanten leicht gerundet) und schlecht erhalten (Oberfläche abgewittert, Bruchkanten abgerundet).

Viele der oftmals sehr diskreten Spuren an den Knochen, vor allem die sehr feinen Schnittspuren, konnten nur unter Zuhilfenahme einer Vergrößerungslupe (1.7-fache Vergrößerung) bzw. eines Binokulars (6.4-fache Vergrößerung) festgestellt werden.

Die Geschlechtsbestimmungen wurden bei den Rindern, Schafen und Ziegen anhand der Hornzapfenform (Grigson 1975; Armitage/Clutton-Brock 1976) und der morphologischen Ausprägungen am Becken (Os pubis) durchgeführt. Bei den Rindern konnte darüber hinaus eine Geschlechtszuweisung anhand osteometrischer Merkmale an den Metapodien durchgeführt werden (Fock 1966; Higham 1967). Neuere Untersuchungen zeigen jedoch auch, wie schwierig die Interpretation bestimmter Metapodien-Masse hinsichtlich der Geschlechtsbestimmung sein kann, insbesondere bei sehr kleinwüchsigen Populationen (Nussbaumer/Rehazek 2010).

Bei den Schweinen bietet sich die Unterscheidung anhand der Form der Eckzähne an.

Bei Hühnern lassen sich Hahn und Henne in der Regel durch osteometrische Untersuchungen und an der Ausprägung des Metatarsusspornes gut voneinander trennen (West 1982; Sadler 1990; Lepetz 1995; Clavel et al. 1996).

Die Erfassung der osteometrischen Daten von Säugetier-, Vogel- und Fischknochen erfolgte an definierten Messstrecken mit einer Genauigkeit von 1/10 Millimetern (von den Driesch 1976; Morales/Rosenlund 1979). Vermessen wurden nur Knochen, bei denen der Wachstumsprozess abgeschlossen war und keine Epiphysenfugen mehr sichtbar waren.

Die Widerristhöhen wurden mithilfe von Umrechnungsfaktoren von Längenmassen bei vollständig erhaltenen Röhrenknochen errechnet. Für die Rinder verwendete ich die Faktoren von Matolcsi 1970 und für die Schweine diejenigen von Teichert 1969. Bei den Schaf- bzw. Ziegenknochen wurden die Widerristhöhen mithilfe der Umrechnungsfaktoren von Teichert 1975 bzw. Schramm 1967 ermittelt.

Die Rekonstruktion der Wuchsform bei Rindern, Schafen und Schweinen erfolgte mittels der logarithmierten Grössenindizes von Breiten-, Tiefen- und Kurzknochenmassen im Vergleich zu einem Standardindividuum (*logarithmic size index* - LSI). Die Methodik wurde von Uerpmann 1979, 1990 und Meadow 1984, 1999 beschrieben.

Die Verwendung von Grössenindizes bei Haushühnern erfolgte nach Massgabe von Lepetz 1995 und Clavel et al. 1996. Hierbei wurde jedem Skelettelement ein theoretischer Wert von „100“ zugewiesen und anhand von rezenten Vergleichsskeletten ein entsprechender Umrechnungsfaktor bestimmt. Diese Faktoren wurden mit den Längenmassen der einzelnen Langknochen aus dem Fundmaterial multipliziert und die ermittelten Indizes fundstellenübergreifend verglichen.

Bei der im Kapitel 11 durchgeführten Faktorenanalyse wurden die untersuchten Variablenwerte (Tierartenanteile auf Gewichtsbasis pro Auswertungseinheit) durch eine z-Transformation standardisiert und die Pearson-Korrelationskoeffizienten zwischen den Variablen berechnet (Bühl/Zöfel 2000).

Die im Kapitel 11 verwendete Hierarchische Clusteranalyse diente dazu, die zu untersuchenden Variablen (in diesem Fall die Tierartenanteile auf Gewichtsbasis pro Auswertungseinheit) zu ordnen und gemäss ihrer Ähnlichkeit zu gruppieren. Die Ähnlichkeit der Variablen wurde im vorliegenden Fall durch den Quadrierten Euklidischen Abstand berechnet. Als Fusionierungsverfahren der Cluster diente die „Linkage between groups“ (Bühl/Zöfel 2000, 492).

Die grafische Darstellung der Auswertungsergebnisse erfolgt meist mithilfe von Säulen- und Balkendiagrammen bzw. verwandter Darstellungsformen.

Bei den Boxplotdarstellungen ist anzumerken, dass die Box vom ersten und dritten Quartil (25. bzw. 75. Perzentil) begrenzt wird und damit 50% aller gemessenen Werte widerspiegelt. Die innere Linie repräsentiert den Median. Ferner werden der grösste und kleinste Wert – sofern sie keine Extremwerte oder Ausreisser darstellen – mit einer Linie markiert. Extremwerte werden mit einem Stern, Ausreisser mit einem Kreis gekennzeichnet.

Bei der Darstellung der Clusteranalyse in Form eines Dendrogramms wird die schrittweise Fusionierung der Cluster optisch dargestellt (Kap. 11). Eng benachbarte Auswertungseinheiten zeigen eine ähnliche Verteilung der Artenanteile, weit von einander entfernte Auswertungseinheiten sind als Zeichen für eine stark unterschiedliche Tierartenverteilung anzusehen.

Für die Datenauswertung der Ergebnisse wurde die folgende Software genutzt: MS-Excel, MS-Word, SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) und Adobe Photoshop.

5.2 Quantifizierung

Von den 26613 Tierknochen stammen 764 (3%) aus Skelettverbänden, welche die Überreste von 35 ganz oder teilweise erhaltenen Individuen repräsentieren. Da diese Knochen in bestimmten Befunden zu einer überproportionalen Gewichtung einiger Tierarten führen würden, werden sie gesondert aufgeführt und je nach Vorkommen in den einzelnen Fundstellen einzeln betrachtet (Tab. 3).

Die Quantifizierung geschah auf Basis der Anzahl der Knochenfragmente (n) bzw. des Fragmentgewichtes in Gramm (Gew.) sowie ihrer prozentualen Anteile (n%, Gew.%).

Über die Ermittlung der relativen Anteile der Knochengewichte bei Tierarten im Fundmaterial kann ungefähr auf ihre ursprüngliche nahrungswirtschaftliche Bedeutung geschlossen werden (Uerpmann 1972). Hintergrund dieser Berechnungsmethode ist, dass sich das Knochengewicht eines Tieres direkt proportional zu seinem Körpergewicht und damit auch zur nutzbaren Fleischmenge verhält (das Trockengewicht der Knochen beträgt nach Reed 1963 bei Haussäugetieren ca. 7.5 % des Körpergewichtes). Die Knochenfragmentzahlen hingegen sind eng verknüpft mit der Individuenzahl einer Tierart im Fundmaterial.

Auf die Berechnung der Mindestindividuenzahlen, einer gängigen Quantifizierungsmethode besonders in der älteren englischsprachigen Literatur, wurde bis auf

wenige Ausnahmen verzichtet, da sich methodisch vor allem bei kleinen (bis ca. 500 bestimmbare Knochen) oder stark fragmentierten Tierknochenkomplexen Probleme ergeben (Klein/Cruz-Urbe 1984; O'Connor 2000). Diese Methode bietet jedoch Vorteile, wenn beispielsweise vollständige Skelette oder Skelettverbände in einem eng begrenzten Befund, z.B. einer Abfallgrube vorgefunden werden. Es kann dann über die Ermittlung der Mindestindividuenzahlen geklärt werden, wie viele Tierkörper im Minimum in diesem Befund abgelagert wurden.

Untersuchungen, bei denen die prozentualen Anteile eines zu untersuchenden Merkmals ermittelt wurden (z.B. Erhaltung, Fragmentierung, Tierartenanteile, Skelettelementanteile usw.), beruhen manchmal auf z.T. sehr kleinen Grundgesamtheiten von minimal 20 bestimmbaren Knochen pro Auswertungseinheit. Obwohl mathematisch nicht ganz korrekt und in der interpretierbaren Aussage eingeschränkt, wurden mit diesen Kleinstkomplexen trotzdem Prozentberechnungen durchgeführt. Damit war gewährleistet, dass eine möglichst grosse Anzahl von Phasen/Auswertungseinheiten in die hier vorgelegte Untersuchung einfliessen konnte.

Bei einem Vergleich von relativen Anteilen eines Merkmals, z.B. von Tierknochenanteilen zweier oder mehrerer Fundstellen, ist grundsätzlich zu beachten, dass bei der Interpretation des Ergebnisses nicht genau entschieden werden kann, ob es sich um die Erhöhung einer Variablen, z.B. des „Schweineanteils“, handelt oder ob diese vermeintliche Zunahme nicht durch die Abnahme einer anderen Tierart bedingt wird. Eine eindeutige Interpretation wäre nur möglich, wenn man die Knochenzahlen aus einem konstanten Sedimentvolumen miteinander vergliche. Da aber Volumenangaben des ausgegrabenen Sediments fehlen, konnte diese Art der Berechnungen nicht vorgenommen werden.

6 Bestimmbarkeit

Als bestimmbar gelten Knochen, bei denen sowohl die Tierart als auch das Skelettelement identifiziert werden konnte. Als unbestimmbar werden im Folgenden Knochen bezeichnet, bei welchen entweder das Skelettelement, nicht aber die Tierart ("Grossgruppen") oder aber weder das Skelettelement noch die Tierart bestimmt werden konnten ("indet.").

Soweit ein unbestimmbarer Knochen eine Schätzung seiner ehemaligen Grösse zulässig, wurde er einer von vier Tiergrössenklassen (z.B. Grösse Bos, Grösse Ovis usw.) zugeordnet.

Streng genommen müssten nach dieser Definition auch die Knochen vieler kleiner Hauswiederkäuer (Schaf oder Ziege, *Ovis aries/Capra hircus*) als Grossgruppe und damit als unbestimmbar klassifiziert werden. Aufgrund der bereits erwähnten Bestimmungsproblematik bei beiden Tierarten wurde in diesem Falle auf eine allzu strenge Auslegung der obigen Definition verzichtet und die Gruppe der "Schafe oder Ziegen" als bestimmbar klassifiziert.

Insgesamt waren sowohl auf der Basis der Knochenanzahl (n) als auch auf der Basis des Knochengewichtes (Gew.) jeweils mehr als die Hälfte der untersuchten Knochen bestimmbar (Abb. 28, 29; Tab. 5). Da in der Regel grössere und damit schwerere Knochenfragmente besser bestimmbar als kleinere, leichtere Fragmente sind, liegen die Bestimmbarkeitsanteile bei einer gewichtsbasierten Auswertung in den einzelnen Fundstellen wesentlich höher als bei einer Analyse auf Basis der Knochenanzahl.

Durchschnittlich waren 79% aller untersuchten Knochen bestimmbar (Basis Anzahl). Gemessen an ihrem Gewicht machte der Anteil der Bestimmbaren sogar knapp über 94% aus. Im Vergleich zu anderen mittelalterlichen und neuzeitlichen, ungeschlammten Tierknochenkomplexen in der Schweiz ist dies ein relativ hoher Anteil (Basel-Barfusserkirche: ca. 55% (n) und 85% (Gew.); Basel-Schneidergasse 8-12: 83% (n) und 97% (Gew.); Berslingen: 73% (n) und 93% (Gew.)).

Weit überdurchschnittlich hohe Bestimmungsanteile lieferten die Fundstellen Bern-Nydegg Sodbrunnen und Nidau Rathaus. Dies ist eindeutig auf die hohen Durchschnittsgewichte und den geringen Fragmentierungsgrad der Knochen zurückzuführen (s. Kap. 7.3 und 7.4). Beide Faktoren wirken sich hier positiv auf die Bestimmung der Knochen aus.

Umgekehrt beeinflussen das geringe Durchschnittsgewicht, die starke Fragmentierung und die relativ schlechte Erhaltung der Knochenfragmente aus der Fundstelle Court-Mévilier die Bestimmbarkeitsanteile negativ (s. Kap. 7.3 und 7.4). Die Knochen aus Court-Mévilier weisen daher einen vergleichsweise hohen Anteil von unbestimmbaren Knochen auf.

Betrachtet man die Bestimmbarkeitsanteile in den verschiedenen Auswertungseinheiten, so fällt ins Auge, dass sie innerhalb einer Fundstelle je nach Befundeinheit stark schwanken können (Abb. 30, 31; Tab. 6). Sie variieren beispielsweise in Aarberg-Stadtplatz zwischen der Phase 1 und der Phase 2 von 57% bis 84% (Basis Anzahl). Auch in Burgdorf-Kornhaus sind extreme Schwankungen auszumachen.

Letztlich spiegeln sich hier Faktoren wie Erhaltung, Fragmentierung, Tierarten- und Altersspektrum wieder, welche ihrerseits wiederum das Durchschnittsgewicht in den Auswertungseinheiten stark beeinflussen. Ein hohes Durchschnittsgewicht bedeutet i.d.R. einen hohen Bestimmbarkeitsanteil.

Eine chronologische Tendenz, z.B. dass jüngere Auswertungseinheiten eine bessere Bestimmbarkeitsquote besitzen als ältere, ist nicht festzustellen. Auch verhalten sich die Tierknochenkomplexe aus den ländlichen Siedlungen mit Ausnahme von Court-Mévilier (sehr geringe Bestimmbarkeit, s.o.) in Bezug auf ihre Bestimmbarkeit nicht anders als die Komplexe aus städtischen Siedlungen.

7 Taphonomische Untersuchungen

7.1 Definition Taphonomie

Der Begriff "Taphonomie" wurde vom russischen Paläontologen Evremov in die Wissenschaft eingeführt (Evremov 1940). Ursprünglich nur in der Paläontologie gebraucht, bezeichnet er die Untersuchung der Vorgänge, die auf einen Tierkörper beim Übergang von der Biosphäre (Erdoberfläche) in die Lithosphäre (Boden) wirken.

In der Archäozoologie wandelte sich die ursprüngliche Bedeutung des Begriffes mit den Arbeiten von Binford und Bertram (Binford/Bertram 1977; Binford 1981). Heute versteht man unter Taphonomie die Analyse sämtlicher Prozesse, welche bei der Einbettung von tierischen Resten wirken und die letztlich eine Modifikation des ursprünglich vorhandenen Knochenmaterials im Boden verursachen.

Die verschiedenen taphonomischen Faktoren, welche auf die Knochen im Boden einwirken, können dabei einen natürlichen, biogenen Ursprung haben oder vom Menschen beeinflusst sein. Unter "natürlichen" taphonomischen Faktoren versteht man beispielsweise witterungsbedingte (Temperatur, Feuchtigkeit) und chemisch-physikalisch-mechanische Einflüsse (Bodensäuregehalt, Sedimentdruck, Bodendurchlüftung). Als vom Menschen direkt beeinflusste taphonomische Faktoren gelten die zum Zwecke der Nahrungserschliessung (Zerkleinerung des Schlachtkörpers, Portionierung von Skelettelementen) oder der handwerklichen Nutzung (z.B. Knochenschnitzer) erfolgten Fragmentierung der Knochen.

Aufgrund des verhältnismässig geringen Lagerungszeitraumes von maximal 1200 Jahren (im Gegensatz zu paläolithischen oder mesolithischen Funden) und eines für die

Knochenerhaltung günstigen Sediments spielen die natürlichen taphonomischen Faktoren bei der Untersuchung der vorliegenden Tierknochen eine weit geringere Rolle als die anthropogen beeinflussten Faktoren. Sie werden daher – bis auf einen Exkurs zur differentiellen Erhaltungsfähigkeit bestimmter Skelettelemente (s.u.) – in der folgenden Analyse nachrangig behandelt.

7.2 Erhaltung

Die Einschätzung der Erhaltung (gut/mittel/schlecht) erfolgte makroskopisch per Auge. Eine gute Erhaltung lag vor, wenn die Oberfläche nahezu unversehrt war und einen "frischen", d.h. leicht fettglänzenden Eindruck machte. Als schlecht erhalten wurden Knochen taxiert, die eine brüchige, mit Rissen durchzogene Oberfläche aufwiesen und deren Kompakta stark verwittert war. Diejenigen Erhaltungsstufen, welche zwischen diesen beiden Extremen lagen, wurden in der Rubrik "mittel" zusammengefasst.

Wie aus der Abbildung 32 zu entnehmen ist, sind in der Regel mindestens 90% der Knochen aus allen Fundstellen entweder gut oder mittel erhalten. Innerhalb einer Fundstelle zeigen sich in den verschiedenen Auswertungseinheiten bis auf wenige Ausnahmen keine gravierenden Unterschiede in den Anteilen der verschiedenen Erhaltungsstufen.

Brandspuren, d.h. verkohlte oder kalzinierte Knochen, sind im gesamten Fundmaterial selten und kommen insgesamt bei weniger als 5% der Funde vor.

Neben relativ viel verbrannten Knochen aus der Brunngasse 7-11. Ph. 2 (Stadtbrand 1405) erreicht aber besonders in Aarberg-Stadtplatz, Ph. 3 (15. Jh.) der Anteil verkohlter und weiss kalzinierten Knochen hohe 15% (n=75). Dieser Befund ist auf den Brand vom 3. Mai 1477 zurückzuführen, bei dem grosse Teile der Stadt zerstört wurden.

Besonders viele gut erhaltene Knochen finden sich in der Postgasse in Bern und im Rathaus Nidau mit je über 65%. Dies lässt sich zumindest im Falle von Nidau mit einer Lagerung der Funde im Hausbereich erklären, welche für die Knochen einen dauerhaften Schutz vor Witterungseinflüssen bedeutete.

Schlecht erhaltene Knochen sind insgesamt selten anzutreffen. In Court und in etwas geringerem Masse auch in Köniz-Niederwangen ist jedoch ein hoher Anteil von schlecht erhaltenen Knochen auffallend. Da sich hier die Bodenverhältnisse kaum von denen der anderen Fundstellen unterscheiden, muss der Grund woanders liegen. Meines Erachtens ist in diesen beiden Fällen im weitesten Sinne der Siedlungstyp – beides sind ländliche Siedlungen – ausschlaggebend für die schlechte Knochenerhaltung. Offenbar lagen die Knochen hier

länger als in den städtischen Siedlungen an der Bodenoberfläche - z.B. in den Lehmestrichen der Holzhäuser - und waren damit in stärkerem Masse der mechanischen Beanspruchung und Verwitterung ausgeliefert.

Diesen Schluss lässt auch der relativ hohe Anteil von Wurzelfrassspuren an den Knochen aus den ländlichen Siedlungen zu. Je nach Fundstelle weisen zwischen 5% und 12% aller Knochen diese Spuren auf.

Auch Hundeverbiss Spuren, die immer dann entstehen, wenn Knochen an einem für Hunde zugänglichen Ort (Misthaufen, offene Abfallhalde) abgelagert werden, zeigen sich an den Tierknochen aus den ländlichen Siedlungen häufiger als in den übrigen Siedlungstypen (1.5-4% in den ländlichen Siedlungen gegenüber 0.1-1.9% in allen anderen Siedlungen).

In den städtischen Siedlungen kann man somit von einer recht schnellen Deponierung der Knochen in Gruben und Auffüllungen ausgehen, welche die chemischen und mechanischen Kräfte der Zerstörung im Gegensatz verlangsamt.

Bemerkenswerterweise ist keine eindeutige chronologische Tendenz einer besseren Erhaltung von neuzeitlichen/modernen Knochen (weniger Lagerungszeit im Boden) gegenüber den älter datierten Knochen innerhalb einer Fundstelle festzustellen.

7.3 Durchschnittsgewicht

Das Durchschnittsgewicht aller untersuchten Knochen inklusive der teilweise oder vollständig erhaltenen Skelette beträgt knapp 11 g pro Fundstück. Im Vergleich mit den Durchschnittsgewichten aus anderen mittelalterlichen Tierknochenkomplexen – in Basel-Barfusserrkirche ca. 15g, in Basel-Schneidergasse ca. 12g, in Schleithelm SH knapp 15g und in Berslingen SH 10g - ist dies ein geringer Wert, obwohl auch in den genannten Vergleichsfundstellen in einzelnen Komplexen durchaus ähnliche Zahlen erreicht werden. In jedem Fall bezeugt das Durchschnittsgewicht von 11 g den hohen Arbeitsstandard der Mitarbeiter des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern, da auch kleine Fragmente auf den Ausgrabungen geborgen werden.

Naturgemäss sind die Durchschnittsgewichte in den verschiedenen Fundstellen und Auswertungseinheiten recht unterschiedlich (Abb. 33, 34). Sie hängen unter anderem vom Tierarten-, Geschlechts- und Altersspektrum der Knochen, ihrem Erhaltungszustand und ihrer Fragmentierung ab. Auch das Alter der Ausgrabung ist ein nicht zu unterschätzender Faktor, weil in früheren Jahrzehnten oft nur die wenig oder unfragmentierten Tierknochen geborgen wurden.

So erstaunt es kaum, dass beispielsweise die Durchschnittsgewichte der Altgrabungen Bern-Nydegg Sodbrunnen und Mattenenge mit über 20g sehr hoch sind. Dabei ist allerdings auch zu beachten, dass ein geringer Fragmentierungsgrad der Knochen geradezu charakteristisch für Sodbrunnen-Befunde ist und auch bei Grabungen neueren Datums zu erwarten ist.

In Nidau-Rathaus dagegen ist die geringe Anzahl der untersuchten Knochen ausschlaggebend für das sehr hohe Durchschnittsgewicht von knapp 25g, da wenige grosse und schwere Rinderknochen den Gesamtwert stark beeinflussen. Ähnlich verhält es sich mit den Knochen der Auswertungseinheit Aarberg-Stadtplatz, Ph. 3. Hier treiben überproportional viele massive Rinder-Unterkiefer und Rinder-Metapodien das Durchschnittsgewicht (ca. 23g) in die Höhe.

Umgekehrt weisen die Fundstellen Court-Mévilier und Bern-Gerechtigkeitsgasse 62 sehr geringe Werte auf (7g bzw. 6g). Auch in einzelnen Auswertungseinheiten der Fundstellen Burgdorf-Kornhaus (Ph. 5: knapp 5g) und Köniz (Ph 1: knapp 5g) sind niedrige Durchschnittsgewichte feststellbar. Der Hauptgrund liegt wohl in einer starken Fragmentierung der Knochen aus diesen Fundstellen, welche letztendlich auch für die geringen Bestimmbarkeitsanteile verantwortlich gemacht werden kann (s. Kap. 6).

Insgesamt konnte keine chronologische Tendenz in den Schwankungen der Durchschnittsgewichte ausgemacht werden.

7.4 Fragmentierung

Die Analyse der Knochenfragmentierung beschränkt sich im Folgenden auf die grossen Röhrenknochen Humerus, Radius, Ulna, Femur und Tibia und auf die wirtschaftlich wichtigsten Haustiere Rind, Schwein, Schaf und Ziege. Die relativ geringe Anzahl von Geflügelknochen, im vorliegenden Falle vor allem von Hühnern und Gänsen, lässt leider keine detaillierte Untersuchung zu. Es kann lediglich festgehalten werden, dass die Hühner- und in geringerem Mass auch die Gänseknochen in allen untersuchten Zeitepochen häufig vollständig oder zumindest in deutlich geringerer Fragmentierung als die übrigen Haustierknochen vorliegen.

Um die sehr komplexe Untersuchungs- und Darstellungsarten der Fragmentierungen etwas zu vereinfachen, wurden nur die Phasen analysiert, welche mindestens zehn Röhrenknochen pro untersuchter Tierart aufweisen.

Darüber hinaus wurden die bei der Bestimmungsarbeit in sehr detaillierter Form aufgenommenen Fragmentierungsdaten zusammengefasst und in drei Klassen (Geringe, Mittlere und Hohe Fragmentierung) eingeteilt.

Eine hohe Fragmentierung lag vor, wenn ein Röhrenknochenfragment mit maximal einem Drittel des ursprünglichen Umfangs und der ursprünglichen Länge vorhanden war. Als mittelstark fragmentiert galt ein Knochen, wenn er mit einem Drittel bis zwei Dritteln seiner ursprünglichen Grösse vorlag. War ein Röhrenknochen vollständig oder zu mehr als zwei Dritteln vorhanden, wurde er in die Klasse der gering fragmentierten Knochen eingeordnet.

Auffallend ist zunächst, dass in den Auswertungseinheiten mit mehr als zehn auswertbaren Röhrenknochen pro Tierart (Abb. 35-37) die Anteile der gering und mittelstark fragmentierten Knochen meist mehr als 60% von allen untersuchten Knochen ausmachen. Insgesamt deutet dies auf eine geringe anthropogene oder natürliche (im Boden) Zerkleinerung der Knochen hin.

Weiterhin ist zu erkennen, dass Rinderknochen in der Regel stärker fragmentiert sind als diejenigen der kleineren Haussäugetiere Schwein und Schaf bzw. Ziege (Abb. 38-40). Logischerweise mussten die Rinderknochen stärker zerteilt werden, um auf eine küchen- und portionsgerechte Grösse gebracht zu werden als die relativ kleinen Knochen der übrigen nahrungswirtschaftlich genutzten Haustierarten. Auch könnte der Gebrauch von Rinderknochen als Rohstoff für die Artefaktherstellung zu einer stärkeren Fragmentierung der grossen Röhrenknochen geführt haben. Auch die Nutzung der Rinderknochen als Suppenknochen (viel Knochenmark) könnte die Ursache für diesen Befund sein.

Ein signifikanter Unterschied in der Art und Intensität der Fragmentierung zwischen den untersuchten Skeletteilen (Humerus, Radius, Ulna, Femur, Tibia) konnte jedoch nicht festgestellt werden.

Die starke Fragmentierung vor allem der Rinderknochen aus der Kornhausgasse 9-11 und der Phase 2 aus dem Kornhaus in Burgdorf (Abb. 38) stehen vielleicht in Zusammenhang mit einer ausserordentlich intensiven Nutzung des Knochenmarks vor Ort. Bei Experimenten, die im Rahmen einer Untersuchung des spätmittelalterlichen Tierknochenbefundes in Malines (Belgien) durchgeführt wurden, konnte herausgefunden werden, dass sich erhitztes Knochenmarköl sehr gut zum Befeuern von Öllämpchen eignete und weithin in mittelalterlichen Haushalten Verwendung fand (Alen/Ervynck 2005).

Im Falle der Grabung Burgdorf-Kornhaus, Ph. 2 könnte es sich eventuell auch um Funde handeln, die bei der Knochenleimherstellung anfielen. Diese Tätigkeit beinhaltet ja unter

anderem eine starke Zerkleinerung der Knochen, bevor sie ausgekocht wurden. Interessanterweise wurde im Haus Va (Ph. 2, 14. Jh.) tatsächlich eine Ofenanlage unbestimmter Funktion gefunden (Baeriswyl/Gutscher 1995, 41f.). Sie könnte m.E. durchaus zum Auskochen der Knochen gedient haben.

Leider ist aber die Datengrundlage gerade aus der Phase 2 mit insgesamt nur 248 Knochen recht klein und auch das Skelettteilspektrum der Rinder mit vielen Rumpfteilen (Schulterblatt, Wirbel, Rippen, Becken, s. Skelettteiltabellen auf CD-ROM) stützt nicht unbedingt die obige Interpretation. Man würde in Analogie zu anderen, sicheren Knochensiedereibefunden (aus der Römerzeit) hier eher ein Überwiegen von Langknochen erwarten.

Letztendlich ist wohl eine wirklich überzeugende Interpretation des Befundes vorerst nicht möglich.

7.5 Schlacht- und Zerlegungsspuren

Beim Schlachten, Zerlegen und Portionieren der Tiere können markante Schnitt-, Hack- und Sägespuren an den Knochenfragmenten entstehen. Ihre Analyse erlaubt Rückschlüsse zu Tätigkeiten wie der groben Zerteilung des Schlachtkörpers, dem Abziehen des Felles, der Trennung von Sehnen und Bändern zur Disartikulation der Gelenke und schliesslich der Ablösung des Muskelfleisches. Alle Prozesse wurden im Mittelalter und in der frühen Neuzeit – je nach Tierart und Spezialisierungsgrad der Gesellschaft (z.B. in der Stadt und auf dem Land) in der Regel von Metzgern, z.T. in Schlachthäusern wie in Bern, ausgeführt.

Hausschlachtungen zum privaten Gebrauch waren jedoch in Bern wie auch in anderen deutschen Städten (z.B. Frankfurt, Lerner 1979, 199) bis ins 19. Jahrhundert hinein selbstverständlich. Schätzungen zufolge stammte etwa je ein Drittel des in Bern konsumierten Fleisches im Mittelalter aus Hausschlachtungen, von der Fleischschal und dem Berner Wochenmarkt (Häsler 2010).

Obwohl in den Schriftquellen nicht ausdrücklich erwähnt, wurde wohl auch im frühneuzeitlichen Unterseen (Gross-)Vieh im privaten Rahmen geschlachtet und zerlegt. Archäozoologische Hinweise dazu finden sich in einer Abfallgrube des 16. Jahrhunderts am Eingang der Stadt (Nussbaumer/Rehazek 2007).

In den ländlicheren Gebieten ist wohl generell davon auszugehen, dass regelmässig für den Eigenverbrauch auf dem Hof geschlachtet wurde.

Knochen mit Schnitt-, Hack- oder Sägespuren sind in allen Auswertungseinheiten nachgewiesen. Ihr Anteil macht im Durchschnitt 15 % aller Knochen aus und es zeigen sich in nur wenigen Auswertungseinheiten deutliche Abweichungen vom Durchschnittswert (Abb. 41). Überdurchschnittlich viele Schlacht- und Zerlegungsspuren weisen die Knochen aus den Stadtberner Fundstellen auf, besonders aus der Junkern-/Kreuz-, Post- und Gerechtigkeitsgasse. Auch in Unterseen tauchen diese Spuren vermehrt auf, während in den ländlichen Siedlungen Court-Mévilier und Köniz nur eine geringe Anzahl zu vermelden ist. Letzteres erstaunt, da man ja gerade in den ländlichen Siedlungen im Gegensatz zu den Städten einen geringeren handwerklichen Spezialisierungsgrad (keine Berufsmetzger) und damit einen recht hohen Anteil von unprofessionell zerlegten Knochen erwarten würde. Vielleicht existierten aber auch in dieser Zeit bereits schon Störmetzger, die bei Bedarf die Schlachtungen vornahmen.

Hackspuren

Am zahlreichsten (ca. 70 % aller Zerlegungsspuren) sind Hackspuren nachgewiesen, die in abnehmender Häufigkeit bei Rindern, Schweinen und Schafen/Ziegen auftreten (Abb. 42). Sie entstanden, als das Tier mit einem – wie im Mittelalter üblich und auf zahlreichen Illustrationen belegt – einschneidigen Beil oder einem zweischneidigen Spalter grob zerlegt wurde (Abb. 98-100). Der Schlachtprozess selber ging bei Rindern und Schweinen, eventuell auch bei Schafen und Ziegen so vor sich, dass zunächst mit einem Schlag auf den Kopf mit der stumpfen Seite des Beils oder einem Holzhammer betäubt und dann mit dem Messer die Halsschlagader aufgetrennt wurde, damit das Tier ausblutete (eine Zusammenfassung der schriftlichen und bildlichen Quellen s. Doll 2003, 194-225).

Am häufigsten finden sich Hackspuren an Wirbeln (besonders häufig in Bern-Gerechtigkeitsgasse 62) und Rippen, wobei letztere oft in einer für den Endverbraucher komfortablen Portionsgrösse von 5-7 cm Länge vorliegen. Dies ist z.B. in Unterseen, Ph. 5; der Fall (Abb. 96). Die Wirbel, insbesondere viele Brust- und Lendenwirbel vom Rind sind entweder längs der Wirbelsäule in zwei Hälften gespalten oder – wie bei den Rinderhalswirbeln aus Unterseen, Ph. 2 – seitlich am Corpus in Längsrichtung in drei Teile zerhackt worden. Eine Zerteilung längs der Wirbelsäule in zwei Körperhälften wurde – wie viele bildliche Quellen veranschaulichen – üblicherweise beim an den Hinterfüssen aufgehängten Tier vorgenommen.

Bei Hornträgern, insbesondere bei den Ziegen, finden sich auch viele Hack- und Schnittspuren am Übergang von der Hornzapfenbasis zum Schädel. Sie bezeugen das

Abtrennen der Hornzapfen vom Kopf bzw. das Abtrennen der Scheide (Rohstoff für die Hornschnitzerei) vom knöchernen Zapfen.

Vor allem bei Rindern sind die Hackspuren besonders deutlich in den gelenknahen Bereichen der grossen und fleischtragenden oberen Extremitätenknochen ausgeprägt (v.a. Femur).

Sägespuren

Da sich die relativ seltenen Sägespuren in Bezug auf ihre Lage am Knochen praktisch identisch mit den oben beschriebenen Hackspuren verhalten, kommt man zu dem Schluss, dass dieselben Zerteilungsprozesse sowohl mit dem Beil als auch mit der Säge ausgeführt wurden. Eine Ausnahme davon bildet allerdings die Fundstelle Bern-Sodbrunnen. Sie weist einen sehr hohen Anteil von Sägespuren an Metapodien auf, welche in Zusammenhang mit handwerklichen Tätigkeiten zu interpretieren sind (Kap. 10.1.4).

Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang auch ein Befund aus Unterseen, Ph. 7 (19./20. Jh.). Hier konnte anhand der Sägespuren am Femur und Becken eines grossen Hundes (oder Wolfes) rekonstruiert werden, dass neben dem Abtrennen der Hinterextremität vom Becken auch ein Teil der Femurdiaphyse herausgesägt wurde (Abb. 97). Vielleicht wurde der im Fundmaterial fehlende Diaphysenteil zu einem lang-schmalen Behältnis, z.B. zu einer Nadeldose, verarbeitet.

Insgesamt ist auffallend, dass Sägespuren viel häufiger in den neuzeitlichen als in den mittelalterlichen Knochenkomplexen anzutreffen sind. Im Zuge der Industrialisierung und der landwirtschaftlichen Massenproduktion fand hier wohl ein Wechsel der Arbeitsgeräte statt, welcher durch die Abkehr vom althergebrachten Spalter hin zur Säge gekennzeichnet war.

Schnittspuren

Schnittspuren sind ähnlich selten nachgewiesen wie Sägespuren. Sie finden sich bei grösseren Tieren wie Rindern, Schweinen, Schafen und Ziegen vor allem im Gelenkbereich und an den ersten beiden Halswirbeln. Offenbar sind sie bei der Durchtrennung von Sehnen und Muskeln entstanden. Sie bezeugen somit die Portionierung der grob zerteilten Körperpartien in kleinere, küchenfertige Einzelteile. Bei kleineren Tieren wie z.B. Hühnern sind Schnittspuren generell seltener als bei grossen Tieren, da Bänder und Sehnen hier leichter zerbissen werden konnten.

7.5.1 Exkurs: Metzger- und Gerberhandwerk in der Stadt Bern

Im Bereich der Kram- und Gerechtigkeitsgasse, der Hauptachse der Stadt, waren seit der Stadtgründungsphase zahlreiche Metzger angesiedelt. Sie verrichteten in den Werkbereichen der Häuser rechts und links der Gassen ihr Handwerk (Abb. 5). Ihre Produkte verkauften sie an den sog. „Fleischschalen“, fest installierten Marktständen in der Mitte der Gasse. Da sich die Schalen – die „Obere Fleischschal“ ungefähr im Bereich der Kramgasse und die „Untere Fleischschal“ im Bereich der Gerechtigkeitsgasse – direkt über dem kanalisierten Stadtbach befanden, konnten so gleichzeitig viele anfallenden Tierabfälle ohne Probleme per „Wasserkraft“ entfernt werden. Innereien wie Kutteln und Därme wurden am Lenbrunnen an der Postgasse ausgewaschen.

Als Abfallgrube diente in diesem Zusammenhang auch ein ehemaliger Sodbrunnen der Burg Nydegg am unteren Ende der Gerechtigkeitsgasse, der nicht nur mit grossen Mengen von Schlacht- und Speiseabfällen aufgefüllt wurde, sondern auch mit Abfallprodukten aus der Knochenschnitzerei (Kap. 10.1.4).

Bereits ab dem 14. Jahrhundert sind in der Kram- und Gerechtigkeitsgasse insgesamt 40 Verkaufsstände nachgewiesen, die vorwiegend von Metzgern betrieben wurden. Nachdem das Vieh auf den Viehmärkten der Stadt gekauft war, wurde es wohl vor allem in der Frühphase der Stadt in den einzelnen Betrieben geschlachtet. Erst ab dem 15. Jahrhundert ist dann das städtische Schlachthaus, das sog. "Schinthaus", belegt. Es befand sich an zentraler Lage in der ehemaligen Metzgergasse, welche im Jahr 1971 in Rathausgasse umbenannt wurde. Der relativ hohe Anteil von Hack- und Schnittspuren in der Junkern-/Kreuz-, Post- und Gerechtigkeitsgasse rührt also wohl daher, dass gerade dort in erhöhtem Masse Schlachtabfälle aus dem Schlachthaus und den umliegenden Metzgereien abgelagert wurden.

Für die Metzger aus Burgdorf ist in diesem Zusammenhang schriftlich verbürgt, dass sie zumindest im 16. und 17. Jahrhundert eine eigene Schafzucht betrieben und die Tiere auf der Allmend vor der Stadt weiden liessen (Dubler 1995). Es zeigt sich hier, dass die Metzger nicht nur für das Schlachten, Portionieren und den Verkauf zuständig waren, sondern auch den Nachschub mit Vieh organisierten und damit die Fleischversorgung der Bevölkerung sicherstellten.

Eng mit dem Schlachten und Zerteilen des Tierkörpers verbunden ist die Tätigkeit des Gerbens der Viehhäute. Gerbereien waren räumlich ebenfalls an der Kram- und Gerechtigkeitsgasse angesiedelt und damit in unmittelbarer Nähe zu den Metzgern. Da sich

Beschwerden über Verunreinigungen des Stadtbachs und über Geruchsbelästigungen häuften (gegerbt wurde mit zermahlener Eichenrinde, „Lohe“, oder mit Kalium-Aluminium-Sulfat, „Alaun“), wurde die Lederverarbeitung 1314 auf den östlichsten Teil der Gerechtigkeitsgasse und auf das Industriequartier Matte beschränkt. Zusätzlich wurde den Gerbern 1326 das Gebiet des ehemaligen Stadtgrabens am Zytgloggeturm im Westen der Stadt zugewiesen. Der Graben wurde in der Folge in „Gerberngraben“ umbenannt.

Nach Ausweis der Tell- und Udelbücher aus dem Jahr 1389 gab es am Gerberngraben insgesamt 26 Häuser, die von Gerberfamilien bewohnt waren (Gerber 2003a). Damit hatte man das sehr geruchsintensive und wasserverunreinigende lederverarbeitende Gewerbe aus dem Kernbereich der Stadt ausgelagert, während die Metzger dort weiter ihre Arbeit ausüben konnten (Abb. 5).

Die Berner Gerber waren in drei Handwerkszünften organisiert. Die „Niederer Gerber“ war die älteste Gesellschaft, von der sich 1326 mit dem Bezug des Gerberngrabens die „Oberer Gerber“ abgespalteten. Ab 1425 gab es noch eine dritte Zunft, die unter dem Namen „Zum Mittleren/Roten Löwen“ firmierte. Eventuell handelte es sich bei ihr um eine Gesellschaft, die vor allem aus Kürschnern (Fell-/Pelzverarbeitung) bestand.

Die Lederverarbeitung war im Mittelalter Berns wichtigster Handwerkszweig. Leder wurde in grossem Umfang exportiert. In Zurzach z.B. gab es seit 1431 ein eigenes Warenlager für Berner Leder. Die gewichtige Stellung der Gerber in der Berner Gesellschaft manifestiert sich unter anderem darin, dass 1389 das Durchschnittsvermögen der Gerber aus dem Gerberngraben ca. 10% höher als das der übrigen Stadtbevölkerung war (Gerber 2003a).

Die letzten Gerberhäuser wurden 1936 beim Bau der Bellevue Garage (heute Parkhaus Casino) abgerissen (zu Gerbern und Metzgern: Steiger 1997; Gerber 2001; Baeriswyl 2003, 218f.).

7.6 Zusammenfassung der taphonomischen Untersuchungen

Die vorliegenden Tierknochen sind zum überwiegenden Teil gut bis mittelgut erhalten. Sie weisen i.d.R. eine wenig verwitterte Knochenoberfläche und scharfe, nicht verrundete Bruchkanten auf.

In den städtischen Fundstellen, insbesondere in der Stadt Bern, ist eine überdurchschnittlich gute Erhaltung feststellbar. Die Knochen aus ländlichen Fundstellen weisen dagegen vergleichsweise hohe Anteile von Wurzelfrass- und Hundebisspuren auf.

Eine chronologische Tendenz in der Erhaltung ist nicht feststellbar.

Nur wenige Knochen sind mit Brand- oder Bratspuren versehen. Eine Ausnahme davon bilden die Knochen aus Aarberg-Stadtplatz, Ph. 3 (15. Jh.). Hier tauchen bei der grossen Mehrheit Verkohlungs- und Kalzinierungsspuren auf, die beim Stadtbrand von 1477 entstanden sind.

Das Durchschnittsgewicht von knapp elf Gramm pro Knochen ist im Vergleich mit anderen mittelalterlichen und neuzeitlichen Schweizer Fundstellen relativ niedrig. In Altgrabungen aus den 1960er Jahren wie Bern-Nyegg Sodbrunnen und Mattenenge liegen die Durchschnittsgewichte dabei deutlich über dem Mittelwert aller untersuchten Fundstellen.

Die Fragmentierung der untersuchten Langknochen ist gering bis mittelstark. Rinderknochen sind dabei meist stärker fragmentiert worden als Schaf-, Ziegen- und Schweineknochen. Hausgeflügelreste liegen oft unfragmentiert, so z.B. im Sodbrunnen aus Bern-Nyegg, vor.

Auf eine intensive Nutzung des Knochenmarks weist die starke Zerstückelung der Haussäugerreste in den Phasen 1-4 aus Burgdorf-Kornhausgasse hin. In Burgdorf-Kornhaus, Ph. 2, gibt es Indizien für die Herstellung von Knochenleim.

Schnitt-, Hack- und Sägespuren sind etwa an jedem siebten Fundstück sichtbar. Überproportional häufig treten sie in der Gerechtigkeits- und Postgasse in Bern auf, was wohl in Zusammenhang steht mit den dort ansässigen Metzgern. Hackspuren treten hier am häufigsten auf, gefolgt von Messerschnittspuren und den meist in neuzeitlichen Sägespuren.

7.6.1 Exkurs: *"Differential Survivorship of Bones"*

Eine der wichtigsten Auswertungsmethoden in der Archäozoologie ist die Analyse des Skeletteilspektrums. Dabei wird von der Annahme ausgegangen, dass sich viele der menschlichen Aktivitäten wie Schlachtung und Zerteilung des Tierkörpers, Konsumtion und Weiterverarbeitung der tierischen Produkte in einer spezifischen Verteilung der verschiedenen Skelettelemente im Fundmaterial widerspiegelt.

Im Idealfall sollte ein Tierknochenkomplex, der reinen Speiseabfall darstellt, durch einen überdurchschnittlich hohen Anteil von fleischtragenden Skeletteilen wie beispielsweise dem oberen Extremitätenskelett (Femur, Humerus) charakterisiert sein. Umgekehrt erwartet man bei reinem Schlachtabfall eine Dominanz von Skelettelementen des fleischarmen unteren Extremitätenskeletts und des Rumpfes (z.B. Phalangen, Metapodien, Becken, Schädel). Neben dieser durch anthropogene Faktoren beeinflussten Skelettverteilung kam in der Forschung schon früh der Gedanke auf, in welchem Masse die Verwitterungskräfte des

Bodens auf die eingelagerten Knochen wirken und somit zu einer weiteren Modifikation des Knochenmaterials beitragen. Da offensichtlich nicht jedes Skelettelement in gleicher Weise auf Verwitterung im Boden reagiert, ist vor allem in der englischsprachigen Forschung für diesen Effekt der Begriff "Differential Survivorship of Bones" geprägt worden.

Ein wichtiges Mass für die Erhaltungsfähigkeit im Boden ist dabei die Dichte („Density“) bzw. die Porosität eines Knochens. Je dichter die Knochensubstanz ist, desto haltbarer und witterungsbeständiger ist dabei der Knochen.

In der Vergangenheit wurde allerdings je nach Autor und Untersuchungsmethode der m.E. etwas schwammige Begriff der Knochendichte verschieden definiert und gemessen. Fasst man die Literatur dazu zusammen, kann man festhalten, dass die Dichte sowohl von der Beschaffenheit und Menge der Mineralsubstanz abhängig ist als auch von der Grösse und Ausprägung seiner Spongiosa.

Die Bestimmung der Knochendichte erfolgt in den meisten Fällen an frischen, dehydrierten und entfetteten Knochen mithilfe von verschiedenen radiographischen Messmethoden (Röntgenstahlen/Computertomografie). Dabei wurde die optische Durchlässigkeit der Knochensubstanz ermittelt (Säugetiere: Lyman 1984, 1994; Symmons 2004; Vögel: Dirrigl 2001). Aber auch die Wasser-, Quecksilber oder Stickstoff-Aufnahmefähigkeit der Knochenporen kann ein Mass für die Dichte darstellen (Pike 1993; Nielsen-Marsh/Hedges 1999; Robinson et al. 2003).

Fügt man die Ergebnisse der Dichteuntersuchungen der verschiedenen Autoren der letzten zehn Jahre zusammen, so ergeben sich folgende Aussagen:

1. Obwohl sich die verschiedenen Methoden der Dichtemessungen voneinander unterscheiden, gibt es kaum widersprüchliche Ergebnisse in der taphonomischen Interpretation der Befunde. Von den meisten Autoren wird angenommen, dass die Knochendichten, welche ja an modernen Knochen untersucht worden sind, auch auf das subfossile archäozoologische Material übertragen werden kann. Lediglich Symmons (2004) ist anderer Meinung und verweist ausserdem auf das Fehlen von Reihenuntersuchungen innerhalb einer Tierart.
2. Bei allen untersuchten adulten Individuen von Wild- und Haussäugetierarten (Liste der Arten s. Symmons 2004, Tab. 1) ergibt sich ein Bild, dass generell die Diaphysen von Röhrenknochen dichter als Epiphysen, Scapula (v.a. Spina) und Rippen sind.
3. Unter den Röhrenknochen besitzen Humerus und Ulna, aber auch der Femur eher geringe Dichtewerte, während die Knochen des Autopodiums (v.a. Metapodien, Astragalus, Calcaneus) und die Mandibula eine ausserordentlich grosse Dichte aufweisen. Knochen

des Rumpfskeletts (Wirbel, Rippen, Scapula, Sacrum und Pelvis) besitzen im Vergleich mit allen anderen Teilen des Skeletts die geringsten Dichtewerte.

4. Die Dichtewerte variieren je nach Altersstadium und Tierart. So weisen beispielsweise erwachsene Tiere eine höhere Knochendichte auf als Jungtiere. Darüber hinaus sind Knochen von Schafen deutlich dichter als diejenigen von Rindern, wobei Rinderknochen wiederum einen höheren Dichtewert als Knochen von Hühnern besitzen (Robinson et al. 2003, 397f.). Untersuchungen an Knochen von Truthähnen (*Meleagris gallopavo*, s. Kap. 10.8) lassen dagegen den Schluss zu, dass sie keine schlechteren Erhaltungschancen gegenüber Knochen von Säugetieren besitzen (Dirrigl 2001).

Übertragen auf die nachfolgenden Skelettauswertungen heisst dies, dass man wegen der stärkeren Zersetzung im Boden mit einer Untervertretung von weniger dichten Skelettelementen rechnen muss. Dies trifft in besonderem Masse auf die Rumpfteile (Wirbel, Rippen, Sacrum, Pelvis, Scapula) von juvenilen Tieren zu. Bei Skelettelementen der mittleren Extremitäten (besonders Schaftfragmente), den Tarsalknochen und den ersten Phalangen muss man dagegen infolge ihrer besonders guten Haltbarkeit im Boden von einer gewissen Akkumulation ausgehen. Dieser Effekt tritt je nach Bodentyp und Lagerungszeit der Knochen in stärkerem oder schwächerem Masse auf.

Die unterschiedlichen Dichtewerte der Skeletteile sind –in Anlehnung an die Arbeit von Lyman (1994) in der Abb. 25 dargestellt. Sie gelten für Rothirschknochen, sind aber im wesentlichen auch auf andere grosse Säugetiere übertragbar.

8 Tierartenspektrum

Im Untersuchungsmaterial sind 45 Tierarten nachgewiesen (s. nachfolgende Tabelle). Davon können 14 Arten den Haustieren und 31 Arten den Wildtieren zugeordnet werden.

Der grösste Teil der Tierarten sind Säugetiere wie Rind, Schaf/Ziege, Schwein, Hund etc. und nur ein kleinerer Teil stammt von Vögeln, Fischen und Schnecken/Muscheln (Mollusken).

Nachgewiesene Tierarten

Lat. Name	Dt. Name	Lat. Name	Dt. Name
Haustiere:		Wildtiere:	
<i>Bos taurus</i>	Rind	<i>Felis silvestris</i>	Wildkatze
<i>Ovis aries</i>	Schaf	<i>Martes martes/foina</i>	Baum-/Steinmarder
<i>Capra hircus</i>	Ziege	<i>Lepus europaeus</i>	Hase
<i>Sus domestica</i>	Schwein	<i>Castor fiber</i>	Biber
<i>Equus caballus x asinus</i>	Maultier	<i>Erinaceus europaeus</i>	Igel
<i>Equus caballus</i>	Pferd	<i>Sciurus vulgaris</i>	Eichhörnchen
<i>Equus asinus</i>	Esel	<i>Rattus rattus</i>	Hausratte
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Kaninchen	<i>Rattus norvegicus</i>	Wanderratte
<i>Canis familiaris</i>	Hund	<i>Tadorna tadorna</i>	Brandgans
<i>Felis domesticus</i>	Katze	<i>Cygnus olor</i>	Höckerschwan
<i>Gallus domesticus</i>	Huhn	<i>Alectoris graeca</i>	Alpensteinhuhn
<i>Meleagris gallopavo</i>	Truthahn	<i>Tetrao tetrix</i>	Birkhuhn
<i>Anser domesticus</i>	Hausgans	<i>Turdus merula</i>	Amsel
<i>Columba domestica</i>	Haustaube	<i>Pica pica</i>	Elster
		<i>Esox lucius</i>	Hecht
		<i>Cyprinidae</i>	Karpfenartige
Wildtiere:		<i>Abramis brama</i>	Brachsen
<i>Cervus elaphus</i>	Rothirsch	<i>Perca fluviatilis</i>	Flussbarsch
<i>Capreolus capreolus</i>	Reh	<i>Lota lota</i>	Trüsche
<i>Rupicapra rupicapra</i>	Gämse	<i>Helix pomatia</i>	Weinbergschnecke
<i>Capra ibex</i>	Steinbock	<i>Cepaea nemoralis</i>	Hain-Bänderschnecke
<i>Sus scrofa</i>	Wildschwein	<i>Anodonta anatina</i>	Flache Teichmuschel
<i>Meles meles</i>	Dachs	<i>Unio crassus</i>	Gemeine Bachmuschel
<i>Mustela vison</i>	Mink, Am. Nerz	<i>Cerastoderma edula</i>	Herzmuschel

Die Anzahl der Tierarten pro Fundstelle variiert stark (Tab. 7-24) und ist von vielen Faktoren abhängig. Neben den Konsumgewohnheiten der früheren Bewohner, die sich letztendlich auch in den Nahrungsresten niederschlagen, spielen auch „technische“ Faktoren wie die Knochenzahl pro Fundstelle (in grösseren Knochenkomplexen ist die Auffindungswahrscheinlichkeit seltenerer Arten höher), die Grabungsmethode und die Erhaltung des Fundgutes eine Rolle.

Als Extrembeispiele seien an dieser Stelle zwei Fundstellen genannt. So sind in Bern-Junkern-/Kreuzgasse (341 Knochen, 1200-20. Jh.) nur sechs Arten, vor allem Haustiere nachweisbar (Tab. 14). In Unterseen-Ostabschluss (4544 Knochen, vor 1279-20. Jh.) gibt es dagegen 25 verschiedene Tierarten, darunter viele Wildtiere (Tab. 24). In Unterseen fällt auch auf, dass in allen Zeitperioden eine hohe Artenvielfalt herrscht. Dies ist sonst in keiner anderen Fundstelle zu beobachten, obwohl streng genommen erst nach einer Durchsicht des geschlammten Sediments (Proben wurden auf keiner der untersuchten Fundstellen genommen) eine genaue Aussage zur tatsächlichen Artendiversität gemacht werden könnte.

In Unterseen dürften jedoch neben den vielleicht speziellen Essensgewohnheiten der ehemaligen Bewohner auch die geografische Nähe einerseits zu alpinen Jagdgründen (Funde von Gämse und Steinbock) und andererseits die Lage zwischen Brienzer und Thuner See wichtige Faktoren für die relativ grosse Artenvariabilität gewesen sein. Diese besonderen geografischen Voraussetzungen führten dazu, dass die Versorgung der Konsumenten mit frischem Wildbret und Fischen aus der direkten Umgebung der Stadt sichergestellt war. Auch die obrigkeitsrechtlichen Reglementierungen der Jagd, die gerade in den Alpen relativ locker waren (Kap. 9), mögen neben den erwähnten sozialen Faktoren einen Einfluss auf den erhöhten Wildtieranteil in Unterseen gehabt haben.

Vor diesem Hintergrund ist die auch Tatsache zu sehen, dass in den Stadtberner Fundstellen tendenziell weniger Tierarten, vor allem weniger Wildtierarten, auftauchen als in den anderen Fundstellen. So weist z.B. Court-Mévilier im Jura eine überdurchschnittlich hohe Artenvielfalt auf, welche sich ähnlich wie in Unterseen wahrscheinlich auf die reich strukturierte und relativ naturbelassene Umgebung des Ortes zurückführen lässt.

Aber auch eine chronologische Komponente ist hier zu konstatieren: bei den Haustieren nimmt z.B. die Artenzahl im Verlauf der Jahrhunderte zu. Dies dürfte eine Folge der Einführung bzw. Domestikation neuer Arten sein. So taucht beispielsweise ab dem 13. Jahrhundert (Bern-Mattenenge) das Kaninchen nun ziemlich regelmässig auch in anderen Fundstellen auf. Auch der Truthahn und der Mink, beide ursprünglich in Nordamerika beheimatet, kommen erst in neuzeitlichen Auswertungseinheiten vor.

9 Verhältnis von Haus- und Wildtieren

Das Haus-/Wildtiervershältnis gibt auf den ersten Blick eine ungefähre Vorstellung davon, welchen Stellenwert die Jagd gegenüber der Haustierzucht in den untersuchten Zeitepochen hatte.

Obwohl deutlich mehr Wildtier- als Haustierarten nachgewiesen wurden, macht der zahlen- und gewichtsmässige Anteil der Wildtierknochen in Auswertungseinheiten mit mehr als 20 bestimmbaren Funden durchschnittlich nur 0.9% (n; Abb. 43) bzw. 0.4% (Gew. Abb. 44) aus.

Im Vergleich zu anderen mittelalterlichen und neuzeitlichen Fundstellen der Schweiz aus bäuerlichem oder handwerklichem Fundzusammenhang (keine Burgen) liegen diese Werte ungefähr in derselben Grössenordnung (Hüster Plogmann et al. 1999, Abb. 13).

In einigen Fundstellen sind aber auch deutlich höhere Wildtieranteile anzutreffen, die bis zu 5% der bestimmbaren Knochen erreichen. Dies gilt z.B. für Aarberg-Stadtplatz, Ph. 3 (15. Jh.), Court-Mévilier, Ph. 3 (19./20. Jh.) und Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7 (19./20. Jh.). In diesen Auswertungseinheiten sind relativ viele Jagdtiere wie Hase, Reh und Rothirsch enthalten (Tab. Tierartentabellen der genannten Auswertungseinheiten).

In den Fundstellen Büren-Chilchmatt, Ph. 3 (um 1470-1528) und Bern-Brunngasse, Ph. 3 (17.-19. Jh.) geht der erhöhte Wildtieranteil dagegen auf Molluskenfunde (Büren) und einen hohen Anteil an Ratten (Brunngasse) zurück.

Die Jagd auf Wildtiere, insbesondere auf grössere Tiere wie den Rothirsch, war nach dem Ende der römischen Herrschaft auf dem Gebiet der heutigen Schweiz zunehmend obrigkeitsrechtlichen Bestimmungen unterworfen. Diese gingen z.B. mit einer teilweisen „Einforstung“ von zuvor freien Waldgebieten durch die fränkischen Herrscher einher. In der Literatur wird die Existenz einer freien Jagd für das Frühmittelalter allerdings kontrovers diskutiert. Ob es im Gebiet der Schweiz wirklich Forste mit exklusivem Jagdrecht für die Oberschicht in dieser Zeit gab, ist noch unklar. Dem alemannischen Stammesgesetz, der *Lex alamannorum* aus dem 7./8. Jahrhundert, ist aber zumindest das Problem der Wilderei nicht unbekannt. Die Wilderei wird hier detailliert und mit einer differenzierten Begrifflichkeit behandelt (Zotz 1997; Spiess 1997).

Wir können also davon ausgehen, dass wahrscheinlich schon ab dem Frühmittelalter bis etwa zum Ende des Ancien Régime im Jahr 1798 auf dem Gebiet der heutigen Schweiz die nichtadelige oder nichtaristokratische Bevölkerung von der Jagd praktisch ausgeschlossen

war. Das Jagdrecht war an den Grundbesitz gekoppelt und ging bei Verkauf oder Erbe an den neuen Grundbesitzer über. Allenfalls in den Alpen (Müller 2005), insbesondere in Graubünden (Righetti 1982), war noch eine weitgehend freie Jagd erlaubt. Wegen den unübersichtlichen topografischen Gegebenheiten und der geringen Siedlungsdichte konnten hier aber auch eventuelle Jagdverbote nicht immer von der Obrigkeit praktisch durchgesetzt werden. Die Wilderei spielte in diesen Gebieten deshalb eine grössere Rolle als anderswo.

Vor dem Hintergrund einer wahrscheinlich relativ freien Jagd in abgelegenen Gebieten sind die verhältnismässig hohen Wildtieranteile in Court-Mévilier (Jura) und Unterseen (Alpen) zu interpretieren. Zumindest in letzterer Fundstelle kann aber noch zusätzlich im 13./14. Jahrhundert und eventuell im 19. Jahrhundert (Ph. 7) eine relativ begüterte und privilegierte Bewohnerschaft vor Ort angenommen werden (s. Kap. 4.5.15).

Die Schlingenjagd, nicht die Beizvogeljagd z.B. auf Hasen, war hingegen gerade in ländlichen Regionen des Kantons Bern auch einer nicht privilegierten Bevölkerungsschicht erlaubt (Rehazek/Veszeli 2002; Lüps 2003a, 227). Sie konnte das Recht dazu gegen Gebühr von den entsprechenden Obrigkeiten (z.B. dem Rat zu Bern bzw. den Landvögten und Schultheissen) erwerben. Dieser Umstand erklärt die Tatsache, dass der Hase nicht nur in den hier vorgestellten Fundkomplexen aus der Stadt und dem Kanton Bern, sondern auch in der übrigen Schweiz im Mittelalter das mit Abstand häufigste Wildtier war (s. Kap. Hase).

Gesetzlich geregelt und erwünscht war die Dezimierung des *schadgewilt*. Dies waren Tierarten, die dem Menschen oder seinen Haustieren gefährlich werden konnten oder die allgemein wirtschaftlichen Schaden anrichteten. Zu ersteren gehörten Bär und Wolf, zu letzteren Tierarten wie Dachs, Wildschwein und Fuchs, welcher besonders Hühnerhaltern ein Dorn im Auge war. Diese Arten konnten von jedermann, z.T. sogar gegen Zahlung von Prämien, getötet werden. Die Erlegung musste der Obrigkeit gemeldet werden, z.B. durch Vorweisen von abgeschnittenen Körperteilen wie Füssen oder Köpfen. Für das Jahr 1352 ist beispielsweise belegt, dass als Jagdbeweis der Kopf eines auf dem Tessenberg getöteten Bären nach Nidau gesendet wurde (Lüps 2003b).

Geschah die Meldung nicht, wurde der Jäger schwer bestraft. Im Berner Ratsmanual vom 28. März 1515 findet sich dazu eine Eintragung: „...wie M.H. (meine Herren, Anm. d. Autors) befrembde, das die ir herlichkeyt gebrochen in dem, das si dem Schultheissen zu Undersewen (Unterseen, Anm. d. Autors) dahein bekanntnus von den gefangenen bären gethan haben, mit befelch, die um 10 Pfund zu straffen oder harzuweisen...“ (zit. nach Schläppi 1979, 101).

Der Fischfang in Flüssen und Seen wurde im Kanton Bern durch mehrere, jeweils regional gültige Fischereiverordnungen geregelt, die auch die Gewohnheitsrechte in den verschiedenen Teilen des Kantons berücksichtigten. Danach war es bis zur Einführung der ersten Fischereiverordnung für den Thuner und Brienzer See im Jahre 1458 beispielsweise jedermann erlaubt, auf dem offenen Wasser der Seen frei zu fischen: „*der Thuner sew ein fry wasser je dahar sy gewesen*“ (zit. in Schläppi 1979, 85). Das Fischrecht im Uferbereich und in kleineren Gewässern wurde von den Besitzern des Uferanstosses dagegen privat genutzt.

Das Fischereirecht in Flüssen lag beim jeweiligen Grundeigentümer, im Falle der Aare bei Unterseen z.B. im 14. Jahrhundert ausschliesslich beim Kloster Interlaken. Dieses Recht ging nach der Reformation 1528 an die Stadt Bern über. Zahlreiche Schriftstücke belegen aber, dass es zwischen dem Kloster Interlaken und den Bewohnern von Unterseen über Jahrhunderte zahlreiche Streitereien bezüglich des Fischfangs in der „Bödeliaare“ (Aare zwischen dem Brienzer und dem Thuner See) gab, die immer wieder durch Schiedssprüche der Stadt Bern geklärt werden mussten (Björck 1979).

Kommen wir nun aber wieder auf die Wildtierbelege in den untersuchten Fundstellen zurück.

Die Fundstelle Aarberg-Stadtplatz (Ph.3, 15. Jh.) ist nicht nur durch den bereits erwähnten, relativ hohen Wildtieranteil, sondern auch durch eine hohe Artenvielfalt (mind. sieben Arten) und einen hohen Anteil von – leider unbestimmbaren – Wildvögeln gekennzeichnet (Tab. 15). Flankiert werden der hohe Anteil an Wildtieren von einem relativ hohen Hausschweinanteil (über 30% der bestimmbaren Tierknochen), sowie einigen der sonst eher selten vorkommenden Gänseknochen. Auch sind in dieser Fundstelle sehr viele Knochenreste von Jungtieren (Rind, Schaf/Ziege, Schwein) nachgewiesen.

Diese Arten- und Alterszusammensetzung spricht – wie auch umfangreiche Untersuchungen an anderen mittelalterlichen Tierknochenkomplexen in der Schweiz und in Bayern gezeigt haben – für Ablagerung von Resten einer überdurchschnittlich qualitätvollen Nahrung am Ort (Hüster Plogmann et al. 1999; Ervynck et al. 2003; Pasda 2004). Wir fassen hier demnach kulinarische Abfälle eines wahrscheinlich sozial höher stehenden Personenkreises, vielleicht von besonders begüterten Stadtbürgern.

Leider kann zurzeit die These noch nicht durch die übrigen archäologischen Befunde oder durch historische Belege untermauert werden.

10 Die Tierarten in Einzeldarstellungen

Haustiere

10.1 Rind (*Bos taurus*)

10.1.1 Tierartenanteile

Stellt man die relativen Knochen- und Gewichtsanteile in den verschiedenen Auswertungseinheiten (mit mindestens 20 bestimmbar Knochen) in Balkendiagrammen dar, so lässt sich auf den ersten Blick kein einheitliches Muster oder gar eine chronologische Tendenz erkennen. Die Werte schwanken bei den Knochenzahlen zwischen knapp 10% (Bern-Gerechtigkeitsgasse 79, Ph. 2) und fast 70% (Burgdorf-Kronenplatz, Ph. 2) bei einem Durchschnittswert von 36% (Abb. 45, 47).

Die Gewichtsanteile liegen naturgemäss höher: sie bewegen sich zwischen 13% (Burgdorf, Kornhausgasse 9-11, Ph. 1) und 83% (Aarberg-Stadtplatz, Ph. 3) mit einem Durchschnittswert von 56%. Ihr Median liegt bei 57% (Abb. 46, 47).

Damit ist das Rind alles in allem das am häufigsten nachgewiesene Tier im Untersuchungsmaterial.

Da sich Knochengewicht und Körpergewicht proportional zueinander verhalten ist damit auch klar, dass das Rind mit Abstand das wichtigste Tier für die Fleischversorgung der Menschen vom Mittelalter bis in die Neuzeit war. Natürlich ergibt sich in den einzelnen Auswertungseinheiten allerdings ein weit differenziertes Bild.

Frühmittelalter

In der einzigen frühmittelalterlich datierten Auswertungseinheit aus Köniz (Ph. 1, 6.-8. Jh.) beträgt der Rinderanteil unterdurchschnittliche 21% (auf Gewichtsbasis 44%, Abb. 48). Obwohl dieser Einzelwert nur bedingt aussagekräftig ist, fügt er sich doch sehr gut ein in das Bild, welches wir schon für andere frühmittelalterliche Siedlungen in der Schweiz haben. Dabei zeigt sich, dass die Rinderanteile jeweils im Gegensatz zu römischen bzw. hoch- und spätmittelalterlichen Fundstellen deutlich niedriger ausfallen (Hüster Plogmann/Kühn 2005). Sie erreichen als Medianwert nämlich nur etwa 22% (Basis: Knochenzahl). Die Gründe liegen darin, dass im Frühmittelalter die Agrarwirtschaft im Gegensatz zu der jüngeren und der späteren Epoche deutlich stärker auf Subsistenz, d.h. Eigenversorgung, ausgerichtet war. Rinder, die in Haltung und Zucht recht anspruchsvolle Haustiere sind und ein gewisses

Know-how des Halters voraussetzen, eigneten sich dazu nicht so gut wie z.B. kleine Wiederkäuer oder Schweine. Diese kleineren Tiere konnten problemloser in Familienbetrieben gehalten werden. Dazu kommt, dass im Frühmittelalter die naturräumlichen Voraussetzungen für eine intensive Rinderhaltung weniger gegeben waren wie beispielsweise in der Römerzeit oder im Hochmittelalter. So deutet ein Anstieg der Baumpollen in den frühmittelalterlichen Pollenprofilen des Mittellandes und der Alpenregion darauf hin, dass gegenüber der Römerzeit die Acker-, Wiesen- und Weideflächen zurückgingen und sich Wälder in dieser Zeit ausdehnten (Brombacher/Kühn 2005). Ganzjährig genutzte Wiesen und Weiden gab es nach Küster (1998, 109ff.) im Frühmittelalter wahrscheinlich gar nicht.

Wie ältere botanische Untersuchungen belegen, ist in Deutschland und der Schweiz erst im Hochmittelalter mit grösseren Dauergrünlandflächen zu rechnen (Lange 1976). Damit ergab sich für die Haltung der grossen Wiederkäuer eine Situation, die gekennzeichnet war durch eine nicht optimale Nahrungsversorgung, da die Rinder nur mehr durch eine reine Waldweide ernährt werden konnten (zur Waldweide/Hude s. Willerding 2003, 251ff.). Dies war insbesondere in den Wintermonaten der Fall.

Gleichzeitig verbesserten sich die Ernährungsmöglichkeiten für Schweine, die aufgrund anderer Nahrungsansprüche problemloser als die Rinder in den Wäldern Futter (Eicheln, Bucheckern, Wurzeln) fanden.

Neben der Waldweide war vor allem im Alpenraum und im Jura die Schneitelwirtschaft von grösserer Bedeutung. Bei dieser Form der Viehfuttergewinnung wurden die jungen Triebe der Laubbäume, vor allem der Esche (*Fraxinus excelsior*), mit der Sichel abgetrennt und als Winterfutter verfüttert. So wird beispielsweise der Rückgang der Eschenpollen im Pollendiagramm der frühmittelalterlichen Siedlung Develier-Courtételle JU (6.-8. Jh.) mit einer intensivierten Laubheufütterung in Verbindung gebracht (Brombacher/Kühn 2005, 89).

Hochmittelalter

In den hochmittelalterlichen Auswertungseinheiten steigen die Rinderanteile stark an und erreichen als Medianwert knapp 40% (n) bzw. 62% (Gew.; Abb. 48). Die Knochenanteile schwanken zwischen 15% in Burgdorf, Kornhausgasse 9-11, Ph. 1 und 52% in Köniz, Ph. 2.

Im Vergleich zu hochmittelalterlichen Fundstellen in der übrigen Schweiz ist der Rinder-Medianwert in den hier zu untersuchenden Fundstellen deutlich höher, erreichen doch jene nur einen Wert von knapp 30% (n; Hüster Plogmann et al. 1999).

Die gegenüber dem Frühmittelalter erhöhten Rinderanteile zeugen von einer zunehmenden Bedeutung der Rinderhaltung in den folgenden Jahrhunderten. Diese hing unter anderem mit der Ausweitung des Ackerbaus, des sog. „Hochmittelalterlichen Landesausbaus“ zusammen.

Die Ausweitung der Ackerfläche im schweizerischen Mittelland bis etwa 1300 um ca. ein Drittel hatte zur Folge, dass viele Zugtiere gebraucht wurden und deshalb zwangsläufig auch mehr Rinder geschlachtet wurden (Head-König 2003). Der erhöhte Bedarf an Zugtieren erklärt sich mit der Erfindung eines neuen Pflugtyps, des sog. Beetpflugs, der sich ab dem 11. Jahrhundert in der Landwirtschaft durchzusetzen begann (Rösener 1986). Dieser mit Rädern, Sech und schollenwendender Schar versehene Pflug machte es möglich, auch schwerere Böden stärker zu durchsetzen und für den Getreideanbau nutzbar zu machen. Allerdings brauchte man zum Pflügen meist zwei Ochsen, während der im Frühmittelalter übliche leichtere Hakenpflug mit nur einem Zugtier betrieben werden konnte (Abb. 50).

Ein weiterer Grund für die relativ hohen Rinderanteile im Hochmittelalter lag in der Zunahme von Brach- und Grünflächen. Sie boten bessere Ernährungsmöglichkeiten für die Rinder. Die Brachen entstanden durch die konsequente Anwendung der Dreifelder- bzw. Dreizelgenwirtschaft. Dabei erfolgte in einer Fruchtfolge auf einzelnen Ackerflächen oder Zelgen (Ackerflächen einer Dorfgemeinschaft) eine Rotation von Wintergetreide, Sommergetreide und Brache (Rösener 1986, 129ff.).

In Verbindung mit der Einführung des schweren Beetpfluges wurden so die Ernteerträge deutlich erhöht, was zusammen mit den guten klimatischen Bedingungen des hochmittelalterlichen Klimaoptimums zu einem bis zur Mitte des 13. Jahrhunderts anhaltenden Bevölkerungswachstum führte.

Spätmittelalter

Im Spätmittelalter ist ein leichtes Absinken des mittleren Rinderknochenanteils auf ungefähr 30% (n) bzw. 55% (Gew.) festzustellen (Abb. 48). Auch hier ist eine grosse Streuweite der Einzelwerte zu konstatieren. In der Berner Gerechtigkeitsgasse 79, Ph. 2 liegt der Knochenanteil beispielsweise unter 10%, während er sich in Burgdorf-Kronenplatz, Ph. 2 auf einen Wert gegen 70% beläuft.

Die hohen Rinderknochenanteile aus dem Sodbrunnen in Bern-Nydegg sind in Zusammenhang mit gewerblichen Tätigkeiten zu deuten (Kap. 10.1.4). Hier wurden insbesondere die massiven Kompaktateile von Rinderknochen verarbeitet, welche sich besonders gut für die Weiterverarbeitung zu Knochenperlen oder Knochenknöpfen eigneten.

In den neuzeitlich datierten Komplexen steigen dann die Rinderknochenanteile wieder an und sind praktisch identisch mit denen des Hochmittelalters.

Ein wichtiger Grund für die geringer werdenden Rinderknochenanteile im Spätmittelalter dürfte im Rückgang der Getreideanbauflächen liegen, der etwa ab dem 14. Jahrhundert im schweizerischen Mittelland zu beobachten ist. Einerseits wurden jetzt weniger Rinder als Zugtiere gebraucht und andererseits verschlechterte sich auch die Nahrungsversorgung der Rinder durch die Aufgabe vieler bewirtschafteter Flächen inklusive der Brachen. Die äusserst geringe Körpergrösse der Rinder im Spätmittelalter (s. Kap. 10.1.5) mag zu einem grossen Teil auf diese beiden Faktoren zurückgeführt werden.

Einen wichtigen Einfluss auf die spätmittelalterliche Agrarwirtschaft hatte auch die Klimaverschlechterung, welche ab dem 14. Jahrhundert in ganz Mitteleuropa festzustellen ist. Sie verursachte eine „Agrarkrise des Spätmittelalters“ (Abel 1962).

Schlechtwetterperioden mit mehreren aufeinander folgenden kalten Frühjahren und feuchten Sommern (z.B. zwischen 1342 und 1347) läuten hier bereits die „Kleine Eiszeit“ ein, eine kalt-trockene Periode von ca. 1560 bis 1895 (Pfister 1999).

Neben kleinräumigen Veränderungen wie der Aufgabe vieler Weinberge am Ende des 16. Jahrhunderts (besonders kalte und feuchte Phase) hatte die „Kleine Eiszeit“ auch einen nachhaltigen Einfluss auf den transkontinentalen Handel. So konnte etwa die Nordwestpassage in Kanada nach vielen vergeblichen Versuchen erst in der Phase der Wiedererwärmung nach der Kleinen Eiszeit in den Jahren 1903-1906 durch Roald Amundsen erstmals durchschifft werden (Brunner 2005).

Im Verlauf des 14. Jahrhunderts kam es durch Hungersnöte und Pestepidemien (1348-1353 in Deutschland und der Schweiz, vom Frühsommer bis Dezember 1349 in Bern) zu einem deutlichen Einbruch der Bevölkerungszahlen. Schätzungen gehen davon aus, dass die Bevölkerungszahlen auf nur noch etwa zwei Drittel des hochmittelalterlichen Wertes zurückgingen (Landolt 2003; Mattmüller 2003).

Felder konnten in den Pestjahren weniger gut bestellt werden und es kam auch durch die klimabedingten Mindererträge zu einem starken Anstieg der Getreidepreise. Dies wirkte sich wiederum negativ auf die Nachfrage aus. Längerfristige Folgen waren, dass sich ehemalige Kulturlandschaften wieder bewaldeten.

Die Beibehaltung einer intensiven Grossviehhaltung war ab dem 14. Jahrhundert eher kontraproduktiv. So verlagerte sich die Viehwirtschaft auf die Haltung von kleineren Tieren wie Schafen, Ziegen und Schweinen, die vor allem in Wäldern geweidet wurden. Lediglich in den Alpen kam es zu einer Ausweitung der Grossviehhaltung durch eine Spezialisierung auf

die Milchwirtschaft und die Fleischerzeugung. Diese Entwicklung fassen wir aber in den vorliegenden Auswertungseinheiten mit Ausnahme von Unterseen kaum.

Die Tatsache, dass Rinderzucht und –haltung, aber auch Rindfleischkonsum vor allem in den ländlichen Gebieten stattfand, zeigen die Ergebnisse eines Vergleichs der Knochenanteile von hoch- und spätmittelalterlichen Fundstellen in der Stadt und im Kanton Bern (Abb. 49). Hier liegen Median-, Minimal- und Maximalwert der Rinderknochenanteile in den Fundstellen ausserhalb von Bern jeweils deutlich über den Vergleichswerten aus der Stadt Bern. Der Konsum von Rindfleisch hatte also zumindest im Hoch- und Spätmittelalter in den Stadtberner Fundstellen einen geringeren Stellenwert als in Fundstellen, die in einem etwas ländlicher geprägten Umfeld liegen. Da hier in der Regel minderwertiges Fleisch von älteren, zuvor als Arbeitstiere verwendeter Rinder verspeist wurde (s. Kap. 10.1.3), ergibt sich auch schon an dieser Stelle ein erster Hinweis auf soziale Unterschiede in der Bewohnerschaft der verschiedenen Städte und Siedlungen. In der Stadt Bern können wir demnach von einer sozial höher stehenden Konsumentenschicht ausgehen als in den umliegenden Kleinstädten oder ländlichen Siedlungen.

Neuzeit

Der Anstieg der Rinderknochenanteile in der Neuzeit (Abb. 48) kann auch in vielen vergleichbaren Siedlungen in der übrigen Schweiz und in weiten Teilen Mitteleuropas beobachtet werden (Benecke 1994, 207; Hüster Plogmann et al. 1999).

In den städtischen Zentren des Mittelandes, z.B. in Bern, aber auch in den prosperierenden norditalienischen Regionen um Turin und Mailand bestand eine verstärkte Nachfrage nach Fleisch, die nur durch den Export von Rindern aus dem Umland bzw. aus den grossen Weidegebieten in den Alpen nachhaltig befriedigt werden konnte. (Abel 1962, 26f; 78-188; Westermann 1979).

Rinder wurden wohl schon ab dem 16. Jahrhundert nicht nur auf eine Erhöhung der Fleischmasse (wie dies einige Zeit später auch in ihrer zunehmenden Körpergrösse deutlich wird, Kap. 10.1.5), sondern auch auf eine grössere Milchleistung hin gezüchtet. Dies hängt damit zusammen, dass in den alpinen Regionen wie z.B. dem Berner Oberland seit dem beginnenden 16. Jahrhundert vermehrt Hartkäse produziert wurde. Dieser Fettkäse war im Unterschied zum Frischkäse oder Ziger lange haltbar und damit exportfähig. Die wohlhabenden Patrizier aus der Stadt Bern konkurrierten dabei mit grossbäuerlichen Viehhaltern aus den Bergen, indem sie Weiden und Alpen aufkauften. Diese wurden oft an landlose Herdenbesitzer verpachtet, die auf eigene Rechnung Hartkäse und andere

Milcherzeugnisse produzierten und ihre Tiere auf fremden Talhöfen überwinterten. Diese spezialisierte Wirtschaftsform, deren Zentrum im bernischen Emmental lag, wird „Küherwesen“ genannt (Dubler 2005).

In der Folge eines Bevölkerungswachstums und der Mechanisierung und Diversifizierung in der Landwirtschaft kam es dann während der Industrialisierung im 18. und 19. Jahrhundert abermals zu einer Intensivierung der Rinderzucht. Durch die Ausweitung der Sommerstallfütterung und des Ackerfutterbaus nahm beispielsweise im Kanton Bern die Milchproduktion zwischen 1790 und 1850 um etwa 50% zu. Der Kuhbestand in der Schweiz stieg allein in den Jahren von 1821 bis 1850 von 414000 auf 501000 Tiere (Moser 2005). Diese markante Steigerung dürfte auch der Grund dafür sein, dass sich die Rinderanteile sowohl in Court-Mévilier von der Phase 2 (16.-18. Jh.) zur Phase 3 (19.-20. Jh.) als auch in Unterseen von der Phase 5 (17./18. Jh.) zur Phase 6 (18./19. Jh.) so stark erhöhen (Abb. 45, 46; Tab. 20, 24).

10.1.2 Skelettelemente

Die Analyse des Skelettelementspektrums erlaubt es in der Regel, spezifische Verwertungsformen des Tierkörpers zu rekonstruieren. Um festzustellen, ob im osteologischen Fundmaterial z.B. eher Schlacht- und Speiseabfälle oder aber Gewerbeabfälle vorliegen, vergleicht man die Skelettelementverteilung des Fundmaterials mit einem vollständigen Tierskelett. Anhand der relativen Gewichts-Differenz kann dann entschieden werden, ob bestimmte Skelettregionen im Fundmaterial gegenüber dem Vergleichsskelett über-, unter- oder gleichvertreten sind. Eine anschliessende Interpretation der Ergebnisse konzentriert sich in der Regel auf die Klärung der Frage, ob die Unterschiede eher durch ernährungswirtschaftliche oder taphonomische Faktoren beeinflusst wurden.

Die in den verschiedenen Auswertungseinheiten nachgewiesenen Skelettelemente und -regionen des Hausrinds sind in den Skeletteiltabellen nach Anzahl (n) und Gewicht in Gramm (Gew.) sowie ihren prozentualen Anteilen am Gesamtspektrum der Rinderknochen dargestellt (s. beigefügte CD-ROM). Aus den Tabellen geht zunächst einmal hervor, dass vor allem in den Phasen mit einer relativ grossen Anzahl von bestimmbarer Rinderknochen (> 50) jeweils eine Vielzahl verschiedener Skelettteile nachgewiesen werden konnte. Die Ablagerung einer grossen Menge eines einzigen Skelettelements wie sie z.B. auf einer Deponie von Handwerksabfällen vorkommen könnte, wurde nicht beobachtet.

Da aufgrund der grossen Datenmenge nicht immer auf den ersten Blick erkennbar ist, welche Knochen im Material häufiger und welche weniger häufig vertreten sind, werden nun die Gewichtsanteile der Skelettelemente aus dem Fundmaterial mit denjenigen eines rezenten Hausrindskeletts verglichen. Die Auswertung über das Knochengewicht bietet den Vorteil, dass die Fragmentierung der Knochen aus dem archäologischen Fundmaterial methodisch nicht weiter beachtet werden muss.

Das Referenzskelett stammt von einer elfjährigen Hinterwäldlerkuh. Die relativ grazilen und kleinwüchsigen Tiere (Widerristhöhe 113 cm) dieser alten Haustierrasse aus dem Schwarzwald/D sind heute auch im Jura und in den Schweizer Alpen beheimatet. Das Skelett ist in der Vergleichssammlung des IPNA unter der Nummer 2426 inventarisiert (Tab. 25).

Um eine bessere optische Darstellung der nachfolgenden Auswertungen zu erreichen, wurden die einzelnen Knochen gemäss ihrer anatomischen Lage und ihrer fleischwirtschaftlichen Wertigkeit in Skelettregionen zusammengefasst. Die Kopfreion mit Schädel und Mandibula sowie das Autopodium (Hand- und Fusswurzelknochen, Metapodien, Phalangen) sind Skelettregionen mit einer geringen fleischwirtschaftlich nutzbaren Muskelmasse, wobei aber z.B. das Hirn als Gerbstoff Verwendung fand und Hornscheiden als Rohstoffe für die Hornverarbeitung genutzt wurden. Der Rumpf (Rippen und Wirbel) und das Zygopodium (Radius, Ulna, Tibia) sind dagegen Träger einer mittelgrossen Fleischmasse. Am Stylopodium (Scapula, Humerus, Pelvis, Femur, Patella) schliesslich befindet sich die grösste Muskelmasse des Tierkörpers.

Um aussagekräftige Resultate zu erreichen, wurden für die Analyse der Skelettregionen nur Auswertungseinheiten berücksichtigt, die mehr als 200 Rinderknochen aufweisen. Da aber für die Phasen in der Stadt Bern dieses Kriterium in keinem einzigen Fall zutrifft (sie haben jeweils unter 200 Rinderknochen), wurden zwei Befunde aus der Stadt Bern (Nydegg-Sodbrunnen und Brunngasse, Ph. 1) - auch um ein geografisch ausgeglichenes Untersuchungsgebiet zu gewährleisten - mit in die Liste der auszuwertenden Siedlungen aufgenommen. Damit konnten insgesamt elf Befunde analysiert werden.

Neben den erwähnten Stadtberner Fundstellen sind das Berner Mittelland mit Fundstellen wie Aarberg-Stadtplatz und Burgdorf-Kornhausgasse vertreten. Der Jura wird durch Court-Mévilier repräsentiert und das Berner Oberland mit mehreren Befunden aus Unterseen-Ostabschluss. Die Datierungen der ausgewerteten Befunde reichen vom 12./13. Jahrhundert bis ins 19./20. Jahrhundert (Abb. 51; Tab. 26).

Wie aus den Grafiken hervorgeht, sind in den archäologischen Befunden jeweils in verschieden starker Ausprägung die Knochen des Autopodiums, meist die Metapodien,

gegenüber dem Referenzskelett übervertreten. Rumpfknochen zeigen dagegen in allen Befunden eine leichte bis starke Untervertretung. Der Kopf und in geringerem Masse auch die Knochen des Stylo- und Zygopodiums sind in etwa gleichgrossen Anteilen im archäologischen Fundmaterial wie auch bei Referenzskelett anzutreffen.

Die Tatsache, dass ähnliche Rumpf- und Autopodiumverteilungen nicht nur in den hier untersuchten Fundstellen, sondern auch in vielen anderen archäozoologischen Komplexen vorliegen (z.B. Schleithelm: Rehazek 2002, 44; Basel-Barfüsserkirche: Schibler/Stopp 1987; Basel-Schneidergasse: Reich 1995, 69), lässt vermuten, dass es sich um ein vorwiegend taphonomisches Phänomen handelt, welches immer in derselben Weise auf das Fundmaterial einwirkt. So spielt hier wohl eine Rolle, dass sich Wirbel und Rippen deutlich schlechter als viele andere Skelettelemente erhalten (s. Kap. 7.6.1). Auch dürften Rippen und Wirbel häufig von Hunden zerbissen und z.T. aufgeessen worden sein. Knochen des Autopodiums hingegen besitzen aufgrund ihrer hohen Knochendichte erheblich bessere Erhaltungschancen als andere Knochen.

Die starke Übervertretung des Autopodiums in Bern-Nydegg-Sodbrunnen (14. Jh.) ist aber wohl nicht in erster Linie mit den Erhaltungsbedingungen im Sediment erklärbar, denn in Brunnenfundstellen erhalten sich wie bereits erwähnt generell alle Knochen deutlich besser als in den anderen Fundstellen. Im vorliegenden Fall ist vielmehr eine Ablagerung von vielen Handwerker- oder Metzgereiabfällen zu konstatieren. So finden sich viele zerteilte Rindermetapodien, deren Diaphysen zur Paternoster- oder Knopfherstellung dienten (Kap. 10.1.4).

Die extrem starke Übervertretung des Autopodiums, speziell der Metapodien, in Aarberg, Ph. 3 (15. Jh.) ist eventuell auf die Ablagerung von Metzger- und/oder Gerbereiabfällen zu interpretieren. Hierbei sei allerdings auch erwähnt, dass einige Tierknochen aus der Phase 3 in Aarberg bereits als Speiseabfälle einer eventuell begüterten Bevölkerungsschicht gedeutet wurden (Kap. 9). Der Befund zeigt sehr deutlich, dass es sich bei vielen Tierknochenkomplexen um eine Vermischung von Knochenresten verschiedener Herkunft handelt, die manchmal nur sehr schwer zu interpretieren ist.

In den übrigen untersuchten Auswertungseinheiten sind bis auf die oben genannten Beispiele keine weiteren gravierenden Über- oder Untervertretungen bestimmter Skelettregionen ersichtlich. Vor dem Hintergrund der erwähnten taphonomischen Faktoren muss allerdings in diesen Befunden von einem ursprünglich starkem Überwiegen der Rumpfteile und einem unterdurchschnittlichen Vorkommen der Autopodienknochen

ausgegangen werden. In Unterseen sind demnach vor allem Speisereste, in erster Linie Rippenfragmente (z.B. von Koteletts) abgelagert worden.

10.1.3 Alter und Geschlecht

Eine Alters- und Geschlechtsauswertung wurde in nur denjenigen Auswertungseinheiten durchgeführt, welche mindestens 200 bestimmbare Rinderknochen aufwiesen. Zusätzlich wurden zwei Befunde aus der Stadt Bern (Nydegg-Sodbrunnen und Brunngasse 9-11, Ph. 1), die 162 bzw. 133 Rinderknochen enthielten, untersucht. Damit ergeben sich als Untersuchungsmaterial genau wie im vorhergehenden Kapitel insgesamt elf auswertbare Einheiten, die vom 12./13. Jahrhundert bis ins 19./20. Jahrhundert datieren (Abb. 52; Tab. 27, 28).

Alter

Fasst man die Altersbestimmungen an den Zähnen und an den postcranialen Skelettelementen in zwei Alterklassen („fötal-subadult“ und „adult“) inklusive sieben Untereinheiten zusammen, so ergeben sich als Datenbasis je nach Auswertungseinheit zwischen 38 (Aarberg, Ph. 3) und 125 (Nydegg-Sodbrunnen) auswertbare Daten. Darüber hinaus war es möglich, jeweils zwischen 37 (Nydegg-Sodbrunnen) und 557 (Court-Méviler, Ph. 1) Knochen- und Zahnfragmente der Gruppe „subadult oder adult“, d.h. mit Sicherheit nicht von sehr jungen Tieren stammend, zuzuordnen (Abb. 52).

Betrachtet man nur das Verhältnis von jüngeren (bis ca. dreijährigen) und älteren Tieren, so ergibt sich in den meisten der untersuchten Befunde ein ausgeglichenes Zahlenverhältnis oder ein Überwiegen der Jungtiere. Dies spricht, insbesondere wenn ein deutliches Überwiegen von unter dreijährigen Tieren festzustellen ist wie z.B. in Bern-Brunngasse, Ph. 1 oder in Unterseen-Ost, für die Ablagerung von Speisabfällen besserer Qualität. Denn das Fleisch von Jungtieren ist i.d.R. zarter und weniger faserig als z.B. das Fleisch alter Zugtiere und/oder Milchkühe und war dementsprechend teuer. In einer Preisliste aus dem Berner Avis-Blättlein vom 1. Januar 1735 kostete z.B. ein Pfund (530g) Kalbfleisch erster Qualität genauso viel wie ein Pfund Schafffleisch vergleichbarer Qualität und knapp so viel wie ein Pfund bestes Schlachtochsenfleisch. Für die entsprechende Menge Butter musste etwa doppelt so viel gezahlt werden (Glatz et al. 2004, Abb. 46).

Der auffallend hohe Anteil von Kälbern (bis ca. halbjährig) in praktisch allen Auswertungseinheiten von Unterseen erstaunt auf den ersten Blick und unterscheidet sich klar

von den übrigen Siedlungen im Untersuchungsgebiet. Vielleicht spielt hier eine Rolle, dass gerade im Alpenraum Rinder häufig gezielt auf eine optimale Fleischausbeute gezüchtet wurden und deshalb dementsprechend früh geschlachtet wurden. Da auf dem „Bödeli“, der Schwemmebene zwischen Brienzer und Thuner See, Ackerbau kaum möglich war, brauchte man auch weniger Rinder als Zugtiere in der Landwirtschaft. Dies spiegelt letztlich auch in der geringen Präsenz älterer Tiere im Material wider.

Interessanterweise gibt aber gerade ein pathologisch verändertes Rinderbeckenfragment (16. Jh.) aus Unterseen mit einer stark vergrößerten Gelenkfläche und einer Ebonisierung (spiegelglatte Fläche durch Reibung von Caput femoris und Facies articularis) Auskunft über die extreme Arbeitsbelastung des Tieres während seiner Lebenszeit (Abb. 106).

Neben den hier vorgestellten elf Befunden fällt der hohe Jungtieranteil in Burgdorf-Kronenplatz, Ph. 3 (17./18. Jh.) ins Auge. Das Verhältnis von jüngeren, unter dreijährigen Tieren zu älteren Tieren beträgt hier etwa zwei zu eins (42 infantil-juvenil, 24 adult-senil) und weist damit auf Rindfleisch besserer Qualität hin. In den folgenden Kapiteln wird noch auf diese Feststellung weiter einzugehen sein.

Das Überwiegen von Knochen älterer Tiere im Material des Sodbrunnens in Bern-Nydegg ergibt sich nicht zwingend aus dem Konsumverhalten der Bewohner vor Ort im 14. Jahrhundert. Wie schon mehrfach erwähnt wurden im Sodbrunnen zu einem beachtlichen Teil Gewerbeabfälle abgelagert. Aufgrund ihrer kompakteren Struktur wurden hier wohl eher die Knochen älterer Rinder verarbeitet und gelangten dann als Abfall in den Brunnen.

Geschlecht

Die Geschlechtsauswertung in den erwähnten elf Auswertungseinheiten ergibt aufgrund der geringen Datenmenge ein wenig aussagekräftiges Bild (Tab. 28). Insgesamt überwiegen die weiblichen Tiere aber gegenüber den männlichen. Dies war im Grunde zu erwarten, da ein Stier jeweils mehrere Kühe decken kann und die überschüssigen männlichen Rinder in einer Population meist in einem sehr jungen Lebensstadium geschlachtet werden. Aus methodischen Gründen sind dann diese jungen männlichen Rinder im Untersuchungsmaterial untervertreten, da sich eindeutige Geschlechtsmerkmale an den Knochen erst im fortgeschrittenen Lebensalter herausbilden.

Nur im Sodbrunnen von Bern-Nydegg ist ein deutliches Überwiegen von weiblichen, älteren (s.o.) Tieren zu verzeichnen. Hierbei handelte es sich wahrscheinlich um Milchkühe, die erst im fortgeschrittenen Alter geschlachtet wurden.

Drei Funde konnten als Reste von Ochsen (Zugtiere) identifiziert werden.

10.1.4 *Bearbeitete Knochen*

Bearbeitete Knochen – Artefakte oder Abfallprodukte aus Geweih fehlen im gesamten Material - sind aus den zwei Berner Fundstellen Brunngasse 7-11 und Nydegg-Sodbrunnen nachgewiesen.

Bei dem Fund aus der Brunngasse handelt es sich um einen knapp 13 cm langen, kantig zugespitzten Kompaktasplitter, welcher im Hinterhof des Hauses Nr. 7 gefunden wurde. Er datiert in die Zeit vom 17. bis in die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts. Nach Grösse und Form könnte es sich um einen Schreibgriffel handeln, der zum Schreiben auf einem Wachstäfelchen benutzt wurde (Abb. 105).

Der Knochenspan aus der Brunngasse birgt zusätzlich noch einen anrührenden menschlichen „Touch“, denn es befinden sich an einem Griffelende eindeutige Zahnabdrücke, die wohl beim gedankenverlorenen Kauen am Schreibgerät durch den ehemaligen Benutzer entstanden sind.

Ein optisch ähnlicher Knochenspan, der ebenfalls als Schreibgriffel interpretiert wird, ist aus dem Bergfried des Schlosses Nidau bekannt (nach 1180; Roth Heege 2004, Abb. 41).

Unter den Rinderknochen des Nydegger Sodbrunnens fielen während der Bearbeitung die Reste von 15 Metatarsen und 13 Metacarpen auf, die allesamt gut sichtbare Sägespuren aufwiesen. Bei den Fragmenten handelte es sich in fast allen Fällen um die abgetrennten proximalen oder distalen Gelenke der Knochen (Abb. 104). Bis auf eine Ausnahme fehlten die entsprechenden Diaphysen (Abb. 103).

Nach Meinung von D. Gutscher (Arch. Dienst Bern) waren die länglich-schmalen Diaphysen wahrscheinlich das Ausgangsprodukt für die Produktion der Knochenperlen von Paternostern (Rosenkränzen). Denkbar wäre auch, dass aus ihnen Knochenwürfel oder Knöpfe hergestellt wurden.

Das fast vollständige Fehlen der Metapodien-Diaphysen sowie jeglicher Endprodukte kann eventuell auch so interpretiert werden, dass die ortsansässigen Metzger und Gerber die Rindermetapodien zersägten, die Diaphysen an die Beinschnitzer verkauften und die verbleibenden Gelenkstücke im Sodbrunnen entsorgten. Eine solche mittelalterliche Arbeitsteilung ist aus schriftlichen Quellen in Basel oder Zürich bekannt: dort verkauften spezialisierte Metzger, die Kuttler, welche nur Innereien und Füsse der Schlachttiere verarbeiteten, die – allerdings vollständigen - Metapodien an die Beindrechsler weiter.

Reichten die vorhandenen Metapodien als Rohstoffe aus, wurden von auswärtigen Händlern Metapodien zugekauft (Erath 1996, 35). Ob es spezialisierte Kuttler auch in Bern gab, ist nicht klar. In diesem Zusammenhang sei aber erwähnt, dass sich ganz in der Nähe an der Postgasse ab dem 13. Jahrhundert der Lenbrunnen befand, in bzw. in dessen unmittelbarer Nähe die Metzger ihre Kutteln (sic!) und Därme auswaschen konnten (s. Kap. 4.5.3).

Die eigentlichen Knopf- oder Paternosterabfälle sind z.B. am Casinoplatz in einer Hinterfüllung der Grabenstützmauer des 14./15. Jahrhunderts nachgewiesen. Bei ihnen handelt es sich um Diaphysenbruchstücke von Rinder- und Schaf-/Ziegenknochen, welche eng aneinander liegende gedrechselte Löcher aufweisen, aus denen flache Knöpfe oder Perlen herausgedrechselt wurden (Abb. 102). Weitere Paternosterabfälle sind an der Kramgasse 2 aus den Schuttschichten eines Treppenturms (spätmittelalterlich) zum Vorschein gekommen (Roth 1999, 223).

Ein Paternosterer bei der Arbeit (15. Jh.) ist in der Abbildung 101 dargestellt. Man erkennt dabei die Drechselwerkbank und mehrere bereits fertig gestellte Rosenkränze.

10.1.5 Grösse und Wuchsform

Das Thema dieses Kapitels beschäftigt sich damit, wie sich die Grösse und die Wuchsform der Hausrinder in den verschiedenen Fundstellen über den Zeitraum vom Mittelalter bis in die Neuzeit verändert haben.

Körpergrösse

Die Körpergrösse von Haustieren wird durch die Widerristhöhe (auch Stockmass oder Schulterhöhe genannt) ausgedrückt. Der Widerrist bezeichnet eine Stelle am Übergang von Rücken zu Hals im Bereich des Dornfortsatzes des ersten Brustwirbels.

Die Berechnung der Widerristhöhen basiert auf der Multiplikation der Längenmasse von Röhrenknochen mit skelett-, geschlechts-, und tierartenspezifischen Umrechnungsfaktoren. Um einigermaßen aussagekräftige Resultate zu erzielen, wurden nur Metapodien-Längenmasse (die am häufigsten unfragmentiert vorkommenden Langknochen) aus relativ eng datierten Auswertungseinheiten analysiert.

Insgesamt konnten unter Berücksichtigung der oben erwähnten Voraussetzungen 27 Metapodien aus fünf Auswertungseinheiten vom 12./13. bis ins 20. Jahrhundert untersucht werden. Zusätzlich bot sich auch noch ein teilweise erhaltenes Rinderskelett aus Court-

Méviler (19./20. Jahrhundert) zur Analyse an, welches zwei vollständig erhaltene Metacarpen aufwies.

Betrachtet man die Ergebnisse der Widerristhöhenberechnungen aus diesen Auswertungseinheiten (Tab. 29), so fällt folgendes auf:

Zunächst einmal ist festzustellen, dass in allen untersuchten Zeitabschnitten die Rindergrössen deutlich unter den Widerristhöhen heutiger Hochzuchtrassen liegen, denn die Rinder aus dem archäozoologischen Material erreichen nur Grössen von 94.6 bis 139.7 cm mit einem Mittelwert von 111.9 cm. Da keine Geschlechtsbestimmungen an den Knochen vorgenommen werden konnten, sind in diesem Grössenspektrum höchstwahrscheinlich mehrheitlich Kühe vertreten. Die Knochen von Tieren, welche über 125 cm gross waren (4 St.) dürften von Stieren oder Ochsen stammen.

Über einen längeren Zeitraum betrachtet ist keine lineare Veränderung der durchschnittlichen Widerristhöhen erkennbar (Abb. 53). Von einer Zu- oder Abnahme der Körpergrössen im Verlaufe der Zeit kann also allein auf Basis der relativ wenigen und zudem noch nicht einmal geschlechtsbestimmbaren Metapodien keine Rede sein.

Auffallend sind die wenigen grossen Tiere in Bern-Nydegg Mattenenge, die eine durchschnittliche Höhe von 126.7 cm erreichen und damit die anderen Mittelwerte deutlich übertreffen. Wahrscheinlich sind hier überwiegend Metapodien männlicher Tiere (s.o) abgelagert worden.

Zu erwähnen bleibt noch, dass das adulte Rind aus Court-Méviler (19./20. Jh.) nur eine Widerristhöhe von ca. 106 cm aufweist. Damit ist es noch einmal deutlich kleiner als Vertreter von heutigen, kleinwüchsigen Rassen wie z.B. dem Schottischen Hochlandrind oder dem Hinterwälder-Rind.

Wuchsform

Um auch bei relativ schmaler Datenbasis genauere Angaben zur Veränderung der Wuchsformen in den oben erwähnten, eng datierten fünf Auswertungseinheiten machen zu können, bediente ich mich der Berechnung von LSI-Grössenindizes (Methode s. Kap. 5.1). Dies hat den Vorteil, dass die Breiten- und Höhenabmessungen fragmentierter Skelettelemente in einer Weise umgeformt werden, dass sie als Gesamtheit ausgewertet und mit den entsprechenden Daten anderer Fundstellen verglichen werden können. Als Vergleichsbasis (entspricht der Nulllinie bei den Boxplot-Darstellungen) dienten die Skelettmasse einer 113 cm grossen Hinterwälderkuh aus der osteologischen Sammlung des IPNA in Basel, welche dort unter dem Kürzel BS 2431 geführt wird.

Betrachtet man nun die Ergebnisse der LSI-Berechnungen, so ist zunächst einmal feststellbar, dass mit Ausnahme des Fundortes Bern Nydegg-Mattenenge (13. Jh.) und den beiden jüngsten Auswertungseinheiten des 19. und 20. Jahrhunderts die jeweiligen Medianwerte unterhalb der Nulllinie (Vergleichsskelett) bleiben (Abb. 54; Einzelmesswerte und LSI-Berechnungen auf beigefügter CD-ROM). Damit kann festgehalten werden, dass in Einklang mit den Widerristhöhenberechnungen die meisten Skelettteilmasse von Rindern stammen, die in Grösse und Proportion graziler als die Vergleichskuh waren.

Weiterhin ist auffallend, dass mit einer Ausnahme kaum markante Änderungen der Wuchsform im Verlaufe der Zeit erkennbar sind. Lässt man einmal die deutlich höheren LSI-Werte aus der Berner Mattenenge weg, die wahrscheinlich auf überdurchschnittlich viele männliche Tiere zurückzuführen sind, so verändern sich die Körpermasse und -proportionen des Hausrinds vom 12./13. bis ins 17./18. Jahrhundert in den untersuchten Fundstellen nur minimal. Die Rinderzucht entwickelte sich in dieser Zeit wohl nur geringfügig. Auch eine Anpassung der Körpergrösse an veränderte Umwelt- und Wirtschaftsbedingungen, wie sie z.B. für den Anfang der Römerzeit und des Frühmittelalters in der Schweiz postuliert wurden, geschah offenbar nicht (Breuer et al. 1999; 2001).

Erst im Verlaufe des 19. Jahrhunderts ist eine deutliche Zunahme der Körpermasse feststellbar. Dies steht wohl in Zusammenhang mit dem Beginn der modernen Rassezucht, dem konsequenten Verfolgen einer Nutzungsstrategie und der Intensivierung der Milchwirtschaft im Alpenraum. Ein Resultat dieser auf Milchproduktion ausgerichteten Nutzungsstrategie ist beispielsweise das „Schweizer Braunvieh“. Kühe dieser Rasse produzieren heute ca. 6000-8000 Liter Milch pro Jahr. Sie erreichen eine Widerristhöhe von 138-150 cm (Kühe) und sind demnach deutlich grösser als auch viele männliche Rinder aus den archäologischen Fundstellen des Kantons Bern.

Vor allem im Berner Oberland ist mit dem Simmentaler Fleckvieh seit dem 19. Jahrhundert eine typische Zweinutzungsrasse verbreitet. Sie eignet sich bei guter Milchleistung gleichzeitig auch zur Fleischproduktion. Die ersten Simmentaler Zuchtgenossenschaften entstanden 1888 und bereits zwei Jahre später erfolgte die Gründung des Schweizerischen Simmentaler Fleckvieh-Zuchtverbandes.

Im Vergleich zu Rindern aus Fundstellen des 12. bis 16. Jahrhunderts aus Basel, Zug und Habsburg AG zeigen die Rinder aus dem Kanton Bern sehr ähnliche Körpermasse und -proportionen (Hüster Plogmann/Rehazek 1999, Abb. 4). Auch ist eine ähnlich geringe Grössenveränderung der Rinder vom 12. bis ins 15. Jahrhundert in den genannten Fundstellen feststellbar. Im Unterschied dazu setzt allerdings ein rascher Anstieg der Körpermasse in der

Nordschweiz bereits ab dem 16. Jahrhundert ein und damit etwa 200-300 Jahre früher als im Kanton Bern. Es wird damit klar, dass es auf dem Gebiet der heutigen Schweiz zwar überregional eine grundsätzlich ähnliche Entwicklung der Rindergrössen und –wuchsformen gegeben hat. Diese ist aber in den verschiedenen Landesteilen im Verlaufe der Zeit entweder beschleunigt oder verlangsamt abgelaufen. Gründe dafür könnten sowohl verschiedenartige topografischen Gegebenheiten oder eine unterschiedliche sozioökonomische Entwicklung der jeweiligen Region gewesen sein.

10.2 Schaf und Ziege (*Ovis aries* und *Capra hircus*)

10.2.1 Tierartenanteile

Zunächst einmal soll geklärt werden, in welchem Verhältnis die beiden kleinen Wiederkäuer zueinander in den verschiedenen Auswertungseinheiten stehen.

Insgesamt sind in den untersuchten Fundstellen 266 Schafknochen und 182 Ziegenknochen nachgewiesen. Das Verhältnis von Schaf- zu Ziegenknochen beträgt also etwa drei zu zwei.

Auffallend ist, dass Schaf- gegenüber Ziegenknochen in der Berner Brunngrasse, Ph. 1 (12./13. Jh.) und 2 (13.-17 Jh.) und in allen Burgdorfer Auswertungseinheiten stark überwiegen (Tab. 10, 17-19). Für Burgdorf liegt der Grund wohl darin, dass neben der Gerberei auch die Woll- und Leinenweberei in der Stadt seit dem Mittelalter ein wichtiger Gewerbebezweig war. So gab es unter den insgesamt sechs Zünften je eine Weber- und eine Schneiderzunft. Darüber hinaus besass die Stadt ein eigenes Tuchhaus. Allerdings hatte die Woll- und Leinenproduktion nur eine regionale Bedeutung (frdl. Mitt. A. Baeriswyl, ADB).

Der archäozoologische Befund einer intensiven Schafhaltung rund um Burgdorf wird auch durch zeitgenössische Schriftquellen gestützt. So werden in einem Schiedsspruch zum Nutzungsstreit der gemeinsamen Allmend von Burgdorf und Oberburg/Hasle vom 25. August 1619 neben dem „*groß vych*“ ausschliesslich Schafe, aber keine Ziegen erwähnt. Neben den Burgdorfer Stadtbürgern werden explizit auch die Metzger als Schafhalter benannt, die auf Kosten ihrer Nachbarn deren Weiden benutzten: „... *Burgdorff burgere und metzgere syenn uff irer allmenndt und ußweyden mit iren schaaffenn ...*“ (Dubler 1995).

Mit einem Schaf/Ziegen-Verhältnis von eins zu eins sind überproportional viele Ziegen in der voralpinen Fundstelle Unterseen nachgewiesen (Tab. 24). In den neuzeitlichen Phasen 6 und 7 (18.-20. Jh.) überwiegen die Ziegen gegenüber den Schafen sogar. Der Grund für die hohen Ziegenanteile in Unterseen liegt wohl darin, dass in den Sommermonaten die nahen

Alpweiden mit ihrem steilen Gelände und den alpinen Magerwiesen den Ziegen einen idealen Lebensraum und optimale Nahrung boten. Im Frühjahr und Herbst konnten die Ziegen dann auf dem „Bödeli“ weiden.

Direkt vor den Toren der Stadt lag dabei die „Spielmatte“, eine Wiese, die von der Strasse nach Interlaken durchquert wurde. Da es bezüglich der Spielmatte bis zur Reformation 1528 häufig Nutzungsstreitigkeiten zwischen der Stadt Unterseen und dem Kloster Interlaken gab, wurde per Gesetz vom 8. Dezember 1413 verboten, „*das klein vich und die gense*“ dort frei weiden zu lassen. Die Tiere mussten unter Aufsicht eines Hirten stehen, der die Herde zusammenhielt. Ziegen, die herrenlos herumliefen oder auf fremdem Gebiet grasten, durften nach der Allmendverordnung von 1515 vom Geschädigten gemolken werden (Schläppi 1979, 98).

Fasst man die artbestimmbaren Knochen sowie die grosse Gruppe der nicht genau bestimmbaren Schaf- oder Ziegenknochen zusammen, so ergibt sich übersichtsmässig für alle Auswertungseinheiten mit über 20 bestimmbaren Knochen das folgende Bild (Abb. 55-57):

Anzahlmässig erreichen die kleinen Wiederkäuer in den untersuchten Fundstellen einen Durchschnittswert von 25% und einen Median von ca. 22% aller bestimmbaren Knochenreste. Auf der Basis des Knochengewichts macht ihr Anteil aufgrund der im Vergleich zu den Rinderknochen kleineren und leichteren Fragmente im Median nur etwa 15% der bestimmbaren Knochen aus. Damit haben die kleinen Wiederkäuer gegenüber den Rindern und den Schweinen eine viel kleinere fleischwirtschaftliche Bedeutung gehabt. Dennoch gibt es auch Tierknochenkomplexe, die weit überdurchschnittliche Schaf- und Ziegenanteile aufweisen. Diese Ausreisser sind jedoch häufig durch relativ wenige bestimmbare Knochen pro Auswertungseinheit charakterisiert und dementsprechend wenig aussagekräftig.

Auffällig sind bei jüngeren Phasen aus der Burgdorfer Kornhausgasse 9-11 die jeweils hohen Anteile von unfragmentierten Metapodien und – in geringerem Masse – an Phalangen und Schädeln inklusive Hornzapfen (Kap. 10.2.2; Skeletteiltabellen auf CD-ROM). Wahrscheinlich handelt es sich hierbei um Knochenreste, die in Zusammenhang mit dem Leder verarbeitenden Gewerbe (Gerberei) in den Boden gelangt sind. Hinweise auf Gerberei gibt es in der unmittelbaren Nähe der Fundstelle. So sind beispielsweise mehrere Gerberbottiche ausgegraben worden, die vom 13./14. bis ins späte 19. Jahrhundert datieren. Für das 18. und 19. Jahrhundert sind verschiedene Gerber auch namentlich fassbar (frdl. Mitt. A. Baeriswyl, ADB).

Aufgrund der Artenzusammensetzung des Burgdorfer Fundmaterials sowie der häufigen Nennung von Schafen in schriftlichen Quellen (Dubler 1995), kann man davon ausgehen, dass neben der Gerberei von Rindsleder vor allem das Gerben von Schafsleder in Burgdorf betrieben wurde. Im Gegensatz zum Ziegenleder, welches vor allem zu weichen Kleidungsstücke wie etwa Handschuhen verarbeitet wurde, besitzt es an sich noch keine herausragenden Eigenschaften. Wurde beim Gerbprozess die Wolle jedoch nicht abgeschabt und verblieb an der Unterhaut, konnte sich die erstklassige Isolationsfähigkeit der Wolle erhalten. Dies war z.B. für die Herstellung von Wintermänteln von Vorteil.

Die vielen Metapodien, Phalangen und Schädel werden hier deshalb mit dem Gerbereihandwerk in Verbindung gebracht, weil sie nach dem Schlachten und Ausbeinen des Tieres und noch während des Gerbprozesses extra in der Tierhaut belassen wurde. Dies hatte für den Gerber den Vorteil, aufgrund von Form und Beschaffenheit z.B. der Hornzapfen das Alter, das Geschlecht und den Gesundheitszustand des geschlachteten Tieres abschätzen zu können. Beim Entfleischen der Haut auf dem Gerberbaum dienten dann die Metapodien und Phalangen als Gewichte zur Straffung der Tierhaut. Erst am Ende des Arbeitsprozesses wurden die Knochenteile dann vom Leder abgetrennt und entsorgt (zur Gerbtechnik s. Schmid 1974; Ottinger/Reeb 1991).

Entwicklung der Schaf-/Ziegenanteile im Verlaufe der Zeit

Betrachtet man die Medianwerte der Schaf-/Ziegenknochenanteile, so zeigt sich, dass sie sich im Verlaufe vom Frühmittelalter bis in die Neuzeit kaum ändern (Abb. 57). Der Median, berechnet auf Basis der Knochenzahlen liegt jeweils leicht unter (Frühmittelalter) oder leicht über (alle jüngeren Epochen) der 20%-Marke. Verwendet man als Berechnungsgrundlage die Gewichtsanteile, kommen aufgrund des geringen Fragmentgewichtes der relativ kleinen Schaf- und Ziegenknochen deutlich kleinere Werte von 10-15% heraus. Damit sind Schafe und Ziegen im Schnitt in den Auswertungseinheiten in geringerer Anzahl vertreten als z.B. Rinder oder Schweine.

Im Vergleich mit anderen früh- und hochmittelalterlichen Siedlungen aus der Schweiz zeigt sich eine nahezu vollkommene Übereinstimmung der Anteile von kleinen Wiederkäuern (Gew.; Plogmann/Rehazek 1999, Fig. 2). Lediglich für das Spätmittelalter und die frühe Neuzeit ist in den Vergleichsfundstellen ein deutlich niedrigerer Wert (9%) als in den hier untersuchten Fundstellen zu beobachten. Schafe und Ziegen sind somit vor allem im Früh- und Hochmittelalter in der Stadt und im Kanton Bern im Vergleich zur übrigen Schweiz relativ zahlreich vorhanden.

Ein einzelner Grund für die relativ ausgeglichenen und über einen langen Zeitraum konstanten Anteile ist m.E. recht schwierig ausfindig zu machen. Auch die in den jüngeren Auswertungseinheiten zu beobachtende Abnahme der Wertestreuung mit weniger deutlich ausgeprägten Minimal- und Maximalwerten ist nicht einfach zu erklären.

Ein wichtiger Punkt bei der Interpretation dieses Befundes scheint mir aber zu sein, dass die Haltung von kleinen Wiederkäuern im Gegensatz zur Rinderhaltung nicht so aufwändig ist und auch weniger von grossräumigen Landschaftsveränderungen beeinflusst wird. Schafe und besonders Ziegen wurden daher oft in Familienbesitz gehalten und waren besonders in weniger begüterten Haushalten verbreitet. Vor allem während der industriellen Revolution wurde die Ziege als „Kuh des kleinen Mannes“ bezeichnet, weil sie – obwohl selbst relativ genügsam – oft die Milch- und Fleischversorgung einer ganzen Arbeiterfamilie sicherstellte. Denn bei einer in etwa gleichgrossen Milchleistung brauchte eine Ziege nur ungefähr halb so viel Futter wie eine Kuh.

Wie aus der Abbildung 58 hervorgeht, liegen die Anteile kleiner Wiederkäuer in der Stadt Bern im Schnitt höher als in den anderen Fundstellen. Bezieht man die hohen Anteile in den Burgdorfer Fundstellen in die Rechnung mit ein, so ergibt sich ein deutliches Überwiegen von Schaf- und Ziegenknochen in den städtischen Fundstellen. In den ländlichen Fundstellen sind hingegen wie bereits erwähnt hohe Rinderanteile anzutreffen. Dass dies kein auf den Kanton Bern begrenzter Befund ist zeigt ein Vergleich mit anderen, zeitgleichen Fundstellen in der Schweiz. Auch hier sind in den Städten im Vergleich zu den ländlichen Siedlungen recht hohe Schaf- und Ziegenanteile beobachtet worden (Hüster Plogmann et al. 1999, Abb. 5).

Nahrung fanden die „städtischen“ Schafe und Ziegen in Bern auf den Allmenden im Nordosten der Stadt links der Aare, im Bereich des späteren Länggassquartiers rechts der Aare oder in den umfangreichen Waldgebieten wie z.B. dem Bremgartenwald.

Neben dem Umstand, dass kleine Wiederkäuer als Milch- und Fleischlieferanten oft in Familienbesitz gehalten wurden (s.o.), ist für die hohen Anteile in den Städten auch noch ein weiterer Grund auszumachen. Wie oben bereits erwähnt, hielten im Mittelalter und in der frühen Neuzeit Metzger wie in Burgdorf eigene (Schaf-) Herden oder waren wie in Bern dazu verpflichtet, durch Ankauf von Schlachtvieh (neben Schafen- und Ziegen auch Rinder und Schweine) die Versorgung der Bevölkerung mit Fleisch sicherzustellen (Gerber 2001, 339). Dadurch konnten auch die in der Stadt ansässigen Gerber und Beinschnitzer dauerhaft mit Rohmaterialien wie Haut, Knochen und Horn beliefert werden, was sehr wichtig für das weitere Gedeihen dieser wichtigen Handwerkssparten war. Schafe und Ziegen gehörten somit in den untersuchten Fundstellen was die Milch- und Fleischerzeugung betrifft zur

„Grundausrüstung“ vieler Familienhaushalte. Daher änderte sich wohl auch ihr Anteil am gesamten Haustierbestand auch über lange Zeiträume anteilmässig kaum.

10.2.2 Skelettelemente

Die Skelettelemente der Schafe und Ziegen sind in den entsprechenden Tabellen auf der beigelegten CD-ROM nach Anzahl und Gewicht aufgeführt. Um diese an sich oft wenig aussagekräftigen Daten zu bündeln und sowohl Gemeinsamkeiten als auch Unterschiede in den verschiedenen Auswertungseinheiten optisch besser darstellen zu können, wurden die Skelettelemente zu Regionen zusammengefasst und mit der Skelettregionenverteilung eines Referenzskeletts verglichen (Methodik wie in Kap. 10.1.2). Die Werte des Referenzskeletts setzen sich aus den gemittelten Messdaten einer weiblichen Ziege und zweier Schafe (eins männlich, eins weiblich) zusammen. Die Skelette stammen aus den Sammlungen des IPNA und der Archäologisch-Zoologischen Arbeitsgruppe in Schleswig AZA (Tab. 30).

Um aussagekräftige Resultate zu erzielen, wurden nur Auswertungseinheiten mit mindestens 150 Schaf- und Ziegenknochen (zusammengefasst) berücksichtigt. Dies war bei insgesamt acht Befunden aus der Stadt Bern, aus Court, Burgdorf und Unterseen der Fall (Tab. 31). Die untersuchten Komplexe datieren vom 13./14. Jahrhundert (Unterseen-Ost, Ph. 2) bis ins 19./20. Jahrhundert (Unterseen-Ost, Ph. 7).

Dabei zeigt sich zunächst einmal als Gemeinsamkeit in allen untersuchten Befunden die starke Untervertretung der Rumpfknochen (Wirbel und vor allem Rippen) gegenüber dem Referenzskelett (Abb. 59). Ein Grund dafür dürfte vor allem sein, dass – ähnlich wie bei den Rinder- und Schweineknochen – taphonomische Faktoren wie Hundefrass, Verwitterung oder „Trampling“ (Zertreten der Knochen in oberflächennahen Sedimenten) verstärkt bei diesen Knochen gewirkt haben. Zudem wirkt sich die relativ schwierige tierartliche Bestimmbarkeit der Rippenfragmente auf die Fundzahl aus. Viele Rippenfragmente finden sich daher auch unter den unbestimmbaren Funden. Sie schwächen das unterproportionale Vorkommen der Rumpfelemente von Schafen und Ziegen im archäologischen Material etwas ab.

Auffallend ist in den hier vorgestellten acht Auswertungseinheiten wie auch in sehr vielen anderen Befunden des Untersuchungsmaterials das überproportionale Vorkommen von Elementen des Zygopodiums. Genauer gesagt handelt es sich um ein besonders häufiges Auftreten der Schaf- und Ziegentibiae im archäologischen Fundgut. Da dieser Befund auch in vielen anderen archäozoologischen Komplexen quer durch alle Epochen und Befundarten beobachtet werden kann, liegt es nahe, dass es sich hierbei nicht unbedingt um ein immer

wiederkehrendes Muster des menschlichen Konsum- oder Abfallverhaltens handelt, sondern vor allem um ein taphonomisches Phänomen: Tibiae sind einerseits vor allem im unteren Diaphysenabschnitt extrem kompakt und damit im Boden besonders gut haltbar. Andererseits sind auch die einprägsamen morphologischen Merkmale der Tibiae von kleinen Wiederkäuern ein Grund dafür, dass von ihnen auch noch kleinste Bruchstücke sicher bestimmt werden können. Diese beiden Faktoren führen letztlich zu einer höheren Auffindungs- und Bestimmbarkeitswahrscheinlichkeit und damit zu den erhöhten Anteilen im archäozoologischen Material.

Das Stylopodium, Träger der grössten Muskel- und Fleischmasse am Körper, ist in den meisten der acht untersuchten Befunden, aber auch in vielen hier nicht genauer analysierten Phasen (s. Skeletteiltabellen der verschiedenen Auswertungseinheiten auf CD-ROM), gegenüber dem Referenzskelett ungefähr gleichvertreten. Einzig in Bern-Gerechtigkeitsgasse 62, Ph. 2 und Burgdorf-Kronenplatz, Ph. 3 sind die Skelettelemente des oberen Extremitätsenskeletts deutlich häufiger als beim Vergleichskelett vorhanden. Besonders in der Gerechtigkeitsgasse ist dabei die hohe Anzahl von Schulterblättern (n=13), Becken- (n=9) und Oberschenkelknochen (n=9) auffallend. Zusammen mit der Tatsache, dass auch viele in portionsgerechte Stücke zerhackte Rippen (Schaf/Ziege, aber auch vom Schwein und Rind) sowie eine grosse Anzahl von Wildtieren hier aufgefunden wurde, spricht für die Ablagerung von Resten qualitativ guter und dementsprechend teurer Fleischspeisen am Ort.

In Burgdorf-Kornhausgasse 9-11, Ph. 7 (20. Jh.) fällt ausserdem der hohe Autopodiumanteil auf. Es handelt sich hier vor allem um Metacarpen (n=42) und Metatarsen (n=40). Ausserdem sind in dieser Auswertungseinheit fünf Hornzapfen mit Schädelteil vom Schaf (ein ♀, zwei ♂, drei indet.) sowie sieben Hornzapfen mit Schädelteil von der Ziege (vier ♀, drei indet.) nachgewiesen (s. Skeletteiltabellen auf CD-ROM). Dieser Befund spricht – zusammen mit der Tatsache, dass in der Kornhausgasse 9-11 ab ca. 1850 die heute noch sichtbaren Gerberhäuser mit den entsprechenden Werkstätten entstanden – für die Ablagerung von Gerbereiabfällen. Die Metapodien und z.T. auch die Schädel mit Hornzapfen blieben ja wie bereits erwähnt während des Gerbprozesses in der Tierhaut, wurden später vom Leder abgeschnitten, entsorgt und konnten sich so im Boden akkumulieren. Auch die zahlreichen Schaf- und Ziegenphalangen aus der Phase 6 (19. Jh.) der Kornhausgasse 9-11 in Burgdorf sind als Gebereireste zu interpretieren.

Die beiden extrem hohen Anteile (über 50% des Fundmaterials) von Schädelknochen (inkl. Zähnen) in den beiden Auswertungseinheiten Court-Mévilier, Ph. 1 und Unterseen-Ost, Ph. 7 stechen ins Auge. Sie sind aber bei näherer Betrachtung leicht zu erklären: In Court wird der

hohe Kopfanteil vor allem durch zahlreiche, im Vergleich zu den fragilen Schädelknochen schwereren Ober- und Unterkieferzähnen bestimmt. Dies ist eine Folge der insgesamt schlechten Erhaltung der Knochen aus dieser Fundstelle, welche dazu führt, dass verhältnismässig mehr Zähne (der Zahnschmelz ist extrem verwitterungsbeständig) als Knochen im Sediment erhalten bleiben. Hohe Anteile von Einzelzähnen bzw. von Zahnschmelzfragmenten kommen auch immer wieder in umgelagerten und schlecht erhaltenen Sedimenten von Seeufersiedlungen vor (z.B. Wädenswil-Vorder Au, Frühbronzezeit und Schnurkeramik; Rehazek 2005, Abb. 38).

Im Falle von Unterseen, Ph. 7 sind dagegen mehrere gut erhaltene, relativ grosse und schwere Bruchstücke von Ziegenschädelknochen für die Übervertretung des Kopfes gegenüber dem Referenzskelett verantwortlich zu machen. Hier spielen sicherlich der Zufall und die insgesamt geringe Datenbasis von nur 168 Funden eine entscheidende Rolle. Es handelt sich bei den besagten Schädelknochen nur um acht Fragmente, die aber zusammen immerhin 800 Gramm wiegen und damit stark ins Gewicht fallen.

10.2.3 Alter und Geschlecht

Eine detaillierte Alters- und Geschlechtsauswertung wurde nur in denjenigen Auswertungseinheiten vorgenommen, welche über eine genügend grosse Anzahl auswertbarer Knochen verfügen. Im vorliegenden Fall heisst dies, dass – in Anlehnung an die Skelettelementauswertung – nur Befunde mit mindestens 150 Schaf- und Ziegenknochen (zusammengefasst) berücksichtigt wurden. Dies war in acht Auswertungseinheiten der Fall, die vom 13./14. Jahrhundert bis ins 19./20. Jahrhundert datieren. (Tab. 32, 33).

Alter

Betrachtet man einmal isoliert die beiden grossen Gruppen der unter bzw. über zweijährigen Tiere, so fällt auf, dass in allen untersuchten Befunden die Knochen der jüngeren Tiere überwiegen. Die Anzahl der Jungtierknochen ist durchschnittlich etwa doppelt so hoch wie diejenige der Alttierknochen (Abb. 60). In Unterseen-Ost, Ph. 2 (13./14. Jh.) ist ein deutlich überdurchschnittlicher und in Court-Mévilier, Ph. 1 (12.-15. Jh.) ein stark unterdurchschnittlicher Jungtieranteil zu beobachten.

Wie zuvor auch bereits bei den Rinderknochen beobachtet werden konnte, werden die Jungtierknochen der kleinen Wiederkäuer vor allem von Funden ein- bis zweijähriger Individuen dominiert. Sehr junge Tiere – Lämmer und Zicklein – fehlen dagegen fast völlig.

Ein Grund für die Häufigkeit gerade dieser Altersklasse liegt wohl darin, dass Schafe und Ziegen mit eineinhalb bis zwei Jahren ihr maximales Körpergewicht erreicht haben und auch trotz fortlaufender Fütterung keine nennenswerte Gewichtszunahme mehr erzielt werden kann. Im Sinne der reinen Fleischnutzung ist in diesem Alter also ein optimales Schlachalter erreicht. Ausserdem ist das Fleisch von jüngeren Tieren i.d.R. schmackhafter und weniger zäh als das von alten Tieren und kann somit als relativ hochwertig klassifiziert werden.

In den vorliegenden Befunden wurde also – mit Einschränkungen in Court, Ph. 1 und Unterseen, Ph. 7 vielleicht – eher qualitativvolles Schaf- und Ziegenfleisch konsumiert.

Auffallend ist dabei, dass die hohen Jungtieranteile vor allem in Befunden aus Städten wie Bern und Burgdorf vorkommen, während der einzige hier detailliert untersuchte Befund aus einer ländlichen Siedlung (Court) geringere Jungtieranteile aufweist. Dieser Eindruck verstärkt sich noch, wenn man die wenigen anderen Auswertungseinheiten aus den ländlichen Siedlungen wie Köniz, Büren-Chilchmatt und Court-Mévilier bezüglich ihres Altersspektrums untersucht: So beträgt das Verhältnis zwischen den bis zweijährigen und den adulten/senilen Tieren in den drei Auswertungseinheiten aus Köniz-Niederwangen in etwa eins zu eins. In Büren-Chilchmatt, Ph. 4 (ab 1528) und Court-Méviler, Ph. 3 (19./20. Jh.) ist ein leichtes Überwiegen der Jungtiere zu beobachten (Büren: 6 juv./8 ad.; Court: 9 juv./11 ad.). In Büren-Chilchmatt, Ph. 1 schliesslich ist ein starkes Übergewicht an Alttieren zu konstatieren (1 juv./12 ad.).

Zwar beruhen diese Ergebnisse auf einer insgesamt geringen Anzahl von altersauswertbaren Funden. Doch es wird zusammenfassend auch klar, dass in den ländlichen Siedlungen eher die älteren Schafe und Ziegen geschlachtet und konsumiert wurden, während in den städtischen Siedlungen eher das Fleisch jüngerer Tiere auf den Tisch kam. Die älteren Tiere wurden demnach wohl eher zur Zucht und/oder zur Milchproduktion auf dem Land eingesetzt. In der Stadt hingegen stand der Konsum des Fleisches eher im Vordergrund.

Damit kann bis zu einem gewissen Grad am archäozoologischen Fundmaterial der Warenaustausch und die Arbeitsteilung zwischen Land und Stadt bzw. der Peripherie und den Zentren belegt werden.

Geschlecht

Auch wenn es praktisch keine Funde gibt, die gleichzeitig eine Alters- und Geschlechtsbestimmung zulassen, zeigen die Ergebnisse der Geschlechtsauswertung (Tab. 33) doch an, dass es sich bei den vielen jüngeren Tieren im Fundmaterial vor allem um männliche Individuen handelt. Sie eigneten sich weder zur Weiterzucht noch zur

Milchnutzung und wurden daher in einem tendenziell jüngeren Altersstadium als die weiblichen Tiere geschlachtet. Bei den insgesamt wenigen Funden weiblicher Individuen dürfte es sich um Tiere handeln, die als Muttertiere zur Nachzucht gehalten wurden und die dementsprechend auch Milch gaben. Bei den älteren Schafen wurde zwar auch die Wolle genutzt. Allerdings spielte dieser Wirtschaftszweig zumindest im Kanton Bern vor allem in der Neuzeit wohl nur eine untergeordnete Rolle (s. nachfolgendes Kapitel).

10.2.4 Grösse und Wuchsform

Die Analyse der Grösse und Wuchsform wurde methodisch analog zu den Rindern ausgeführt, d.h. die Widerristhöhen wurden mithilfe von Umrechnungsfaktoren bei Langknochen und die Wuchsform anhand von logarithmierten Grössenindizes ermittelt (s. Kap. 5.1).

Da insgesamt nur wenige gut datierte Schaf- und noch weniger Ziegenknochen im Gesamtmaterial vorliegen, musste auf eine Auswertung der LSI-Werte bei den Ziegen verzichtet werden.

Schaf

Es konnten 23 Widerristhöhen aus 13 relativ eng datierbaren Auswertungseinheiten vom 13. bis ins 20. Jahrhundert ermittelt werden (Tab. 34; Masstabellen auf CD-ROM). Sie variieren zwischen 51 und 74 cm mit einem Mittelwert von 62 cm. Damit liegen sie in der Grössenvariabilität von spätlattènezeitlichen und frühromischen Schafen aus Basel und Augst BL. Im Schnitt sind sie jedoch 4 cm grösser als die Widerristhöhen, welche für die Schafe aus den frühmittelalterlichen Fundstellen Schleithelm SH und Berslingen SH ermittelt werden konnten (Breuer et al. 2001).

Eine Veränderung der Werte ist vom 13. bis zum 17./18. Jahrhundert nicht auszumachen. Erst im 19. und 20. Jahrhundert ist ein markanter Anstieg der durchschnittlichen Widerristhöhe feststellbar, wobei sowohl die Minimal- als auch die Maximalwerte deutlich ansteigen (Abb. 53).

Um diesen auf nur wenigen Daten basierenden Befund weiter zu erhärten, wurden die etwas zahlreicheren LSI-Daten eingehender betrachtet. Und auch hier zeigte sich, dass die Mediane der Grössenindizes über einen Zeitraum von ca. 500 Jahren (13.-18. Jh.) deutlich unter denjenigen eines rezenten, ca. 70 cm grossen, weiblichen Vergleichsschafes aus der osteologischen Vergleichssammlung des IPNA blieben. Ab dem 19. Jahrhundert ist dann wie

bei den Widerristhöhen ein markanter Anstieg der Messwerte erkennbar. Ihr Median liegt in dieser Zeit genau auf der Nulllinie des Vergleichsskeletts. Etwa 50 % der Messwerte liegen sogar darüber (Abb. 61; LSI-Einzelmesswerte auf CD-ROM).

Diese Ergebnisse weisen auf eine relativ grossgewachsene Schafpopulation im 19./20. Jahrhundert hin und sind m.E. nicht auf ein Überwiegen von männlichen Tieren im Material zurückzuführen. Wahrscheinlich hängt der Anstieg mit gezielten Rassezuchtmassnahmen, welche ab der Mitte des 19. Jahrhunderts einsetzten, zusammen. In dieser Zeit wurde versucht, die Fleischerträge der Schafe zu erhöhen, um den Bedarf der zahlenmässig stark angestiegenen städtischen Bevölkerung zu decken. Wollproduktion spielte offenbar im Kanton Bern traditionell eine geringe Rolle, da nach Aussage von Pfister/Egli (1998, 116) die Wolle aufgrund der klimatischen Bedingungen von geringer Qualität als z.B. die Importwolle aus England war. In diesem Zusammenhang wird dann auch im Deutschen Wörterbuch von Jakob und Wilhelm Grimm (Bd. 4, ersch. ab 1854) das insbesondere im Kandertal/Berner Oberland verbreitete Frutigerschaf – eine Stammform des heutigen Schwarzbraunen Bergschafs – als „*eine art grosz gewachsener, sehr grobwoolliger (sic!) schafe im Schweizer hochgebirge*“ bezeichnet.

Ziege

Leider stehen zu wenige Messdaten zur Verfügung, als dass umfangreiche osteometrische Analysen wie z.B. beim Schaf oder Rind möglich und sinnvoll wären (s. Masstabellen auf CD-ROM).

Immerhin geben insgesamt sechs Widerristhöhen aus drei relativ gut datierten Auswertungseinheiten ein ungefähres Bild von der Grösse der Ziegen vom 16. bis ins 20. Jahrhundert (Abb. 53; Tab. 35). Mit 67 bis knapp 73 cm Widerristhöhe sind sie im Durchschnitt knapp 8 cm grösser als die Schafe. Eine chronologische Veränderung von Grösse oder Wuchsform ist aufgrund der geringen Datenbasis nicht feststellbar.

10.3 Schwein (*Sus domestica*)

Schweine dienen praktisch ausschliesslich der Fleischgewinnung (inkl. Fett und Blut). Dies hat zur Folge, dass schon früh versucht wurde, möglichst fruchtbare, frühreife Tiere zu züchten. So deuten archäozoologische und schriftliche Quellen darauf hin, dass es bereits ab der Römerzeit zumindest an einzelnen Orten in Mitteleuropa Schweinepopulationen gab, die zweimal pro Jahr Jungtiere bekamen (Lauwerier 1983; Ervynck/Dobney 2002).

Über die reine Fleischnutzung hinaus fand aber auch die Haut in der Lederherstellung Verwendung. Das haltbare und zähe Leder, gekennzeichnet durch eine unregelmässige Anordnung der Borstenporen, wurde vor allem für die Pergamentherstellung, als Büchereinband, Schuhmaterial und in der Fabrikation von Riemen benutzt (Gesner 1669a, 334). Heute werden aus Schweinsleder vor allem grobe Arbeitshandschuhe hergestellt.

10.3.1 Tierartenanteile

Betrachtet man die Schweineknochenanteile jeder Auswertungseinheit mit mindestens 20 bestimmbar Knochen, so fällt wie schon bei den anderen besprochenen Tierarten keine gleichförmige Zu- oder Abnahme in der chronologischen Entwicklung auf (Abb. 62, 63). Vielmehr streuen die Werte scheinbar ohne erkennbares Muster um den Durchschnittswert von 32% (n) bzw. 23.6% (Gew.). Die Mediane liegen etwas tiefer bei 30% und 22%.

Damit ist das Hausschwein das am zweithäufigsten nachgewiesene Tier in den untersuchten Fundstellen. Es verdeutlicht damit seine wichtige Stellung als Fleischversorger im Mittelalter und der Neuzeit in Stadt und Kanton Bern.

Im Vergleich zu zeitgleichen Siedlungen aus dem Schweizer Mittellandes und dem Jura ist der Median von 30% (n) als relativ hoch einzustufen (vgl. Hüster Plogmann et al 1999; Hüster Plogmann/Rehazek 1999).

Maximalanteile von über 50% (n und Gew.) werden in Bern-Gerechtigkeitsgasse 79, Ph. 2 (Ende 15. Jh.) und Gerechtigkeitsgasse 62, Ph. 1 (um 1200-13. Jh.) bei allerdings sehr geringen Fundzahlen erreicht. Auch der hohe Schweineanteil in Nidau (1445-1513) ist aufgrund der sehr geringen Anzahl bestimmbarer Knochen wohl als „Ausreisser“ zu betrachten. Umgekehrt sind die sehr geringen Schweineanteile aus der ländlichen Siedlung Köniz-Niederwangen, Ph. 2 (10.-12. Jh.) und Bern-Nydegg Sodbrunnen (14. Jh.) rein aufgrund der relativ hohen Fundzahlen aussagekräftiger.

Im Falle des Sodbrunnens erstaunt der geringe Schweineanteil nicht, sind hier doch zu einem Teil Roh- oder Abfallprodukte der Knochenschnitzerei abgelagert. Schweineknochen weisen aber im Vergleich zu Rinderknochen eine wesentlich dünnere Kompakta auf, eigneten sich zur handwerklichen Verarbeitung z.B. an einer Drechselbank nicht besonders gut und wurden deshalb im vorliegenden Fall auch nicht verarbeitet.

Frühmittelalter bis Neuzeit

In der Abbildung 64 sind die Schweineanteile nach Knochenzahl und Gewicht vom Frühmittelalter bis in die Neuzeit dargestellt. Obwohl nur ein Wert aus Köniz-Niederwangen, Ph. 1 (6.-8. Jh.) das Frühmittelalter vertritt, so fällt doch auf, dass der Anteil der Schweineknochen mit 54% (n) bzw. 43% (Gew.) im Vergleich zu den später datierten Auswertungseinheiten sehr hoch ist. Die Werte aus der Könizer Phase 2 (10.-12. Jh.) liegen beispielsweise bei 20% bzw. 9%.

Dies weist auf eine starke Veränderung der Tierartenanteile innerhalb des Haustierbestandes vom Früh- zum Hochmittelalter hin. Gestützt wird die Hypothese durch die ebenfalls recht hohen Schweineknochenanteile in anderen frühmittelalterlichen Fundstellen in der Schweiz und – geringer ausgeprägt – in Süd-/Südwestdeutschland (Benecke 1994, 200). In der Schweiz erreichen die Medianwerte im Frühmittelalter 35% (Basis Knochenzahl). Sie sind damit deutlich höher als in der spätrömischen oder hochmittelalterlichen Zeit (Hüster Plogmann/Kühn 2005).

In den hier vorgestellten Fundstellen aus der Stadt und dem Kanton Bern ist ein leichter Anstieg der Medianwerte vom Hochmittelalter bis ins Spätmittelalter feststellbar. Im Übergang zur Neuzeit bleiben dann – je nach Berechnungsbasis – die Anteile in etwa gleich (Gew.%) oder fallen leicht, aber statistisch nicht signifikant ab (n%).

Es fällt auf, dass die Entwicklung der Schweineknochenanteile in gewisser Weise spiegelbildlich von jener der Rinderknochenanteile und in weit geringerem Masse auch der Schaf- und Ziegenknochenanteile (s.o.) verläuft. Die Anteile der Wiederkäuer wie Rind und Schaf/Ziege einerseits und des Omnivoren Schwein andererseits bedingen sich aufgrund der Prozentberechnungen also gegenseitig, wobei allerdings nicht endgültig entschieden werden kann, ob der Auslöser einer Entwicklung die Zunahme der einen Tierart oder die Abnahme der anderen Tier ist. Es liegt aber nahe zu vermuten, dass dieselben Gründe, welche zu den Veränderungen der Rinderknochenanteile im Verlaufe der Zeit führten (s. Kap. 10.1.1), unter anderen Vorzeichen auch bei Interpretation der Schweineknochenanteile eine tragende Rolle spielen. Dabei sind m.E. mehrere Faktoren, die vor allem mit grossräumigen Landschaftsveränderungen im Verlaufe der Zeit zu tun haben, ausschlaggebend. Aber auch die kulinarischen Vorlieben der ehemaligen Konsumenten, welche z.B. durch ihren gesellschaftlichen Status (Repräsentation, finanzielle Möglichkeiten) beeinflusst werden, sind bei einer Interpretation mit ins Kalkül zu ziehen.

Ein Hauptgrund für die überregionalen Veränderungen der Schweineknochenanteile könnte in den sich verändernden Anteilen von Getreideanbau- und Bracheflächen einerseits

und Waldflächen andererseits im Verlaufe der Zeit liegen. Für die Ernährung und Mast von Hausschweinen spielten insbesondere die Wälder eine wichtige Rolle. Aber Schweine können als Allesfresser auch grosse Teile des Jahres z.B. allein durch Essenabfälle ernährt werden. Das machte sie in den Städten zu idealen Haustieren.

Durch Probleme wie Geruchsbelästigungen und frei umherlaufende Schweine in den Gassen wurde es in grösseren Städten wie Bern nötig, die Schweinehaltung innerhalb der Mauern einzuschränken. So wurde beispielsweise in die Berner Stadtsatzung von 1539 ein Passus aufgenommen, der besagte, dass die Schweineställe vor den Haustüren „*under der louben*“ abzubrechen seien und auch keine neuen mehr gebaut werden dürften (Schläppi 1979, 98).

Die eigentliche Mast der Schweine fand aber in den Wäldern statt, die vor allem im Herbst und Frühwinter ein reichhaltiges Angebot von Bucheckern, Eicheln und Pilzen boten. Daher zeigen viele mittelalterliche Stundenbücher als Kalenderblätter für den Monat November die Schweinemast in den Wäldern (Abb. 66). Eine Eichelmast machte das Schweinefleisch offenbar sehr schmackhaft während die Mast mit Bucheckern den Speck wohl wegen des höheren Eisweissgehalts der Bucheckern weich und ölig werden liess (Schenk 1994, 128).

Da im Frühmittelalter im Vergleich zur Spätromischen Zeit und zum Hochmittelalter vor allem im Mittelland mit einem grösseren Waldanteil gerechnet werden kann (Brombacher/Kühn 2005, 90), erstaunt auch der hohe Anteil der Schweineknochen in dieser Zeit in Köniz-Niederwangen nicht. In der nun folgenden Zeit verringerte sich der Anteil der Schweine am Haustierbestand, da ab dem 8./9. Jahrhundert in der Schweiz der „Landesausbau“ einsetzte. Er erreichte seine grösste Intensität im 12./13. Jahrhundert und währte bis ins 14./15. Jahrhundert. In dieser Phase der Urbanisierung und des starken Bevölkerungswachstums wurden die letzten grossen zusammenhängenden Waldgebiete des Mittellandes teilweise gerodet und – soweit es die Bodenbeschaffenheit zulies – in Ackerland umgewandelt. In den Alpen drängte man in dieser Zeit (11. und 12. Jh.) die Waldgrenze zur Ausweitung der Weiden von den Hochlagen in niedrigere Lagen zurück (Meyer 2006).

War die Ausweitung der Grünland- und Ackerbauflächen letztlich der Rinderhaltung förderlich, so verschlechterten sich gleichzeitig die Möglichkeiten der Waldmast für die Schweine. Deshalb liegt der Median der Schweineknochenanteile für die hochmittelalterlich datierten Auswertungseinheiten vergleichsweise niedrig (ca. 30% nach Knochenzahlen bzw. ca. 22% auf Gewichtsbasis) (Abb. 64).

Unterschiede in den Schweineanteilen in der Stadt Bern und im Kanton sind interessanterweise weder für das Hoch- noch für das Spätmittelalter auszumachen (Abb. 65). Offensichtlich wurden in dieser Zeit sowohl in den eher ländlich geprägten Gebieten wie auch in den städtischen Siedlungen wie Bern oder Burgdorf in etwa gleich viel Schweine gehalten und konsumiert. Im Berner Oberland, genauer gesagt in der Fundstelle Unterseen, sind dagegen im Vergleich zu den Mittelland-Siedlungen im gesamten Mittelalter und in der Neuzeit jeweils unterdurchschnittlich viele Hausschweinknochen feststellbar. Das bergige Umland eignete sich hier nicht unbedingt zur Schweinezucht, sondern bot eher den Wiederkäuern wie Rind und Ziege eine optimale Nahrungsgrundlage.

Nachdem ab dem 14./15. Jahrhundert im schweizerischen Mittelland von der Obrigkeit grossflächig Bannbriefe als Instrument der Waldnutzung erlassen wurden, kam es schliesslich zu einer Erholung der übernutzten Wälder. Ab dieser Zeit kann bezüglich der Schweineknochenanteile eine Plafonierung der Medianwerte im Vergleich zum Hochmittelalter festgestellt werden. Die Schweineanteile am Haustierbestand sanken nicht weiter ab, sondern verharrten auf demselben Niveau. Erst in der Neuzeit mit dem Einsetzen der intensiven Schweinezucht und der Gründung grosser Zuchtbetriebe im Mittelland kann in den hier untersuchten Auswertungseinheiten wieder ein leichter Anstieg der Anteile beobachtet werden.

Die relativ einseitige Ausrichtung vieler Bauernbetriebe im Mittelland auf Schweinezucht fand etwa ab der 2. Hälfte des 18. Jahrhunderts statt und hatte ihre Ursache in der ständig steigenden Nachfrage nach bezahlbarem Fleisch in den prosperierenden Städten wie Bern, Basel und Zürich. Der Rückgang der Ackerbaufläche und damit einhergehende Einbussen in der Getreideproduktion konnten in dieser Zeit dank des Eisenbahnbaus durch günstige Getreideimporte aus anderen Ländern (Ungarn, Russland, Amerika) wettgemacht werden. Die vergleichsweise niedrigen Schweineknochenanteile in den neuzeitlichen Auswertungseinheiten von Unterseen bestätigen hier die oben gemachten Aussagen, dass die Schweinezucht in alpennahen Siedlungen im Gegensatz zum Mittelland nur eine geringe Rolle spielte. Offenbar war dies auch schon im Hochmittelalter - wenn auch nicht so ausgeprägt – der Fall, wie ältere Ergebnisse aus mehreren kleinen Knochenkomplexen aus dem 12. bis 16. Jahrhundert im sog. Westabschluss von Unterseen gezeigt haben (Büttiker unpubl.). In ihnen spielen die Hausschweinknochen ähnlich wie in den Auswertungseinheiten aus Unterseen-Ostabschluss nur eine untergeordnete Rolle.

10.3.2 Skelettelemente

Die nachgewiesenen Skelettelemente und -regionen der unterschiedlichen Auswertungseinheiten sind in den entsprechenden Tabellen (CD-ROM) nach Anzahl und Gewicht in Gramm (Gew.) und mit ihren relativen Anteilen dargestellt. Dabei zeigt sich auf den ersten Blick, dass wie bei den Rinderknochen in keiner Auswertungseinheit bestimmte Skeletteile stark überwiegen. Eine Deponierung z.B. von Schädeln oder Fussteilen ist demnach in keinem einzigen Befund feststellbar.

Um einen etwas besseren Überblick über das nachgewiesene Skelettelementspektrum zu bekommen, wurden die Knochen des archäologischen Fundmaterials in fünf Skelettregionen (Kopf, Rumpf, Stylopodium, Zygopodium, Autopodium) eingeteilt und ihre relativen Gewichtsanteile mit denen eines Referenzskeletts verglichen (zum genauen Vorgehen s. Kap. 10.1.2). Das Referenzskelett setzt sich aus den gemittelten Werten dreier Wildschweine (zwei männliche, ein weibliches) aus den Sammlungen des IPNA und der Archäologisch-Zoologischen Arbeitsgruppe AZA in Schleswig zusammen (Tab. 36).

Ähnlich wie in bei den Rindern und kleinen Wiederkäuern wurden nur Befunde mit einer gewissen Mindestanzahl auswertbarer Knochen berücksichtigt. Um einigermaßen aussagekräftige Ergebnisse zu erzielen und gleichzeitig eine möglichst grosse Anzahl auswertbarer Befunde zu erhalten, wurde die Mindestanzahl der Schweineknochen hier auf 150 festgelegt.

Es erfüllen insgesamt neun Auswertungseinheiten diese Kriterien, zwei aus der Stadt Bern, eine aus Aarberg, zwei aus Court-Mévilier, zwei aus Burgdorf und zwei aus Unterseen (Tab 37). Die Datierungen bewegen sich zwischen dem 13./14. Jahrhundert (Aarberg-Stadtplatz, Ph. 2) und dem 19./20. Jahrhundert (Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7).

Betrachtet man die Skelettregionenverteilungen der Knochen aus dem archäologischen Material im Vergleich mit dem Referenzskelett, so zeigen sich auf den ersten Blick einige Gemeinsamkeiten aller untersuchten Befunde. So sind jeweils die Autopodienanteile untervertreten, während Schädel und insbesondere Unterkiefer sowie Knochen des Zygopodiums (vor allem Tibiae) fast überall eine Übervertretung anzeigen (Abb. 67).

Offensichtlich hat dieses Verteilungsmuster vor allem taphonomische Ursachen. So erhält sich beispielsweise der beim Schwein besonders massiv ausgeprägte Unterkiefer im Vergleich zu anderen Skelettelementen im Boden besonders gut. Dies gilt auch für die Tibiae.

Zusätzlich spielt beim Schienbein auch noch die einfache Bestimmbarkeit aufgrund der ausgeprägten morphologischen Merkmale eine Rolle.

Die Autopodienknochen haben zwar ebenfalls relativ gute Erhaltungschancen im Sediment, fallen aber aufgrund ihrer geringen Grösse (vor allem bei den Phalangen) dem Ausgräber weniger gut ins Auge und werden somit nicht immer auf den Ausgrabungen geborgen.

Rumpfknochen sind mit Ausnahme von Bern-Gerechtigkeitsgasse 62, Ph. 2 und Brunngasse, Ph. 3 gegenüber dem Referenzskelett untervertreten. Auch dies dürfte zu einem grossen Teil auf taphonomische Ursachen, in diesem Fall auf die schlechtere Erhaltbarkeit von Wirbeln und vor allem von Rippen, zurückzuführen sein. Aber auch Hundefrass kann für einen Schwund dieser Knochen im archäologischen Material gesorgt haben.

Einem Bild mit relativ hohem Kopfanteil, niedrigem Rumpfanteil, relativ hohem Stylopodiumanteil, relativ niedrigem Zygpodiumanteil und niedrigem Autopodiumanteil entsprechen mit den genannten zwei Ausnahmen aus der Stadt Bern alle hier untersuchten Auswertungseinheiten. In diesen Befunden wurden, unter Berücksichtigung der taphonomischen Faktoren, vor allem Speise- und Schlachtabfälle vom Schwein abgelagert.

In den beiden Stadtberner Befunden sieht die Skelettregionenverteilung dagegen etwas anders aus. Hier wurden deutlich mehr Rumpfknochen, insbesondere Rippen (Skelettteiltabellen auf CD-ROM), abgelagert. Da die relativen Anteile der übrigen Skelettregionen von einem höheren Rumpfanteil beeinflusst werden, fallen sie logischerweise alle etwas geringer als in den übrigen untersuchten Auswertungseinheiten aus. Sie werden praktisch „nivelliert“.

Tatsächlich haben wir es bei den beiden erwähnten Auswertungseinheiten aber mit Befunden zu tun, in denen relativ viele fleischtragende Teile (u.a. die erwähnten Schweinerippchen) abgelagert wurden. Tendenziell handelt es sich hier also vor allem um Speiseabfälle und weniger um Schlachtabfälle.

Zusammen mit der Tatsache, dass in der Phase 2 der Gerechtigkeitsgasse 62 ein hoher Wildtieranteil (u.a. Haustaube, Brandgans, Fische) und ein recht hoher Schweine- und Geflügelanteil nachgewiesen wurde, sind die vielen Schweinerippchen und auch die relativ vielen Mandibulafunde („Schweinebäckchen“) als Überreste einer qualitätvollen Nahrung zu deuten. Als Konsumenten kamen in diesem Teil der Stadt am ehesten wohlhabende Handwerker (z.B. Metzger) in Betracht (s. Kap. 4.5.4).

10.3.3 Alter und Geschlecht

Eine detaillierte Schlachaltersauswertung wurde nur in Auswertungseinheiten mit einer genügend grossen Anzahl Schweineknöchen, mindestens 150 Stück, vorgenommen. Dies ist bei neun Befunden der Fall. Es handelt sich bei ihnen um dieselben, welche schon im Kapitel 10.3.2 erwähnt wurden.

Bei einer Auswertung fällt zunächst auf, dass im Vergleich zu den Rinder- oder Schaf-/Ziegenknöchen beim Schwein deutlich mehr Knochen und Zähne altersbestimmt werden konnten. Dieser Umstand machte es möglich, etwa die Hälfte der ausgewerteten Funde zumindest einer groben Altersklassenschätzung zu unterziehen. Für die andere Hälfte der Funde - mit der Bezeichnung „Subadult oder adult“ versehen – gilt leider nur die Feststellung, dass sie sicher nicht von ganz jungen Tieren stammen (Tab. 38).

In den Fundstellen Court-Mévilier und Burgdorf-Kornhausgasse 9-11 sind die geringen Anteile der altersbestimmbaren Funde übrigens auf die schlechte Erhaltung der Knochen zurückzuführen (s. Kap. 7.2).

In allen neun untersuchten Auswertungseinheiten dominieren die Knochen von nicht ausgewachsenen, d.h. maximal zweijährigen Schweinen gegenüber den erwachsenen Tieren deutlich (Abb. 68). Unter den unter zweijährigen Schweinen wiederum ist die Altersklasse der juvenil-subadulten Tiere (12-24 Monate) am weitaus häufigsten vertreten. Ferkel kommen zwar ab und zu vor, sind jedoch insgesamt relativ selten anzutreffen. Diese grob umrissenen Ergebnisse der Altersanalyse sind auch in den allermeisten anderen, hier nicht detailliert analysierten Befunden aus dem Untersuchungsgebiet festzustellen.

Der Grund für diese in fast allen Auswertungseinheiten ähnliche Altersklassenverteilung der Schweineknöchen ist wohl darauf zurückzuführen, dass Hausschweine praktisch keinen anderen wirtschaftlichen Nutzen als die reine Fleischerzeugung (inkl. Nebenprodukte wie Blut, Innereien usw.) hatten. Es lohnte daher für einen Grossteil der Tiere nicht, sie länger als bis zum Stadium des „optimalen Schlachalters“ (welches bei Schweinen bei ca. eineinhalb Jahren liegt) hinaus zu halten. Danach ist auch trotz fortlaufender Fütterung kein nennenswerter Gewichtszuwachs mehr zu erreichen. Die relativ wenigen adulten oder senilen Tiere dürften daher allein zur Nachzucht eingesetzt worden sein.

Gut in dieses Bild passt, dass gerade in den zwei ländlichen Auswertungseinheiten aus Court-Mévilier der Anteil der Alttiere (Zucht) mit durchschnittlich 8% im Vergleich zu den

anderen hier untersuchten Befunden besonders hoch ist. Auffallend sind hier auch die relativ hohen Anteile von Ferkeln und ein insgesamt ausgewogeneres Verhältnis der verschiedenen Altersklassen als in den städtisch geprägten Siedlungen in Bern und Burgdorf. Dies spricht zusammengenommen für eine eigenständige Schweinezucht am Ort, die nicht primär auf den Export z.B. in die städtischen Zentren ausgerichtet war. Das recht ausgewogene Verhältnis von weiblichen und männlichen Tieren spricht ebenfalls dafür, dass es sich bei den Funden aus Court um Überreste von Schweinen handelt, die aus einer lokalen Population stammen (Tab. 39).

Umgekehrt belegen sowohl die „eindimensionale“ Altersklassenverteilung der Schweineknochen als auch das Überwiegen von männlichen Tieren (Tab. 39) in den anderen sieben Auswertungseinheiten, dass hier zu einem Teil Schlachtvieh aus dem Umland in Städte wie Bern und Burgdorf gebracht wurde. Offensichtlich konnten die in den Städten selbst gehaltenen Tiere die Nachfrage nach Schweinefleisch alleine nicht decken.

Überproportional hohe Jungtieranteile von ca. 50% aller Schweineknochen sind in den Auswertungseinheiten Bern-Gerechtigkeitsgasse 62, Ph. 2, Aarberg-Stadtplatz, Ph. 2 und Ph. 3 (hier nicht explizit untersucht), Burgdorf-Kronenplatz, Ph. 3 und Unterseen, Ph. 7 feststellbar. In diesen Befunden wurden ganz offensichtlich Reste einer qualitätvollen Fleischnahrung abgelagert. Zusammen mit der Tatsache, dass insbesondere in Burgdorf-Kronenplatz, Ph. 3 und Aarberg-Stadtplatz, Ph. 3 auch viele Reste von Wildtieren und viele Jungtierknochen von Rindern und Schafen/Ziegen nachgewiesen wurden, können wir hier wohlhabende Bewohner postulieren, die aus Status- und Repräsentationsgründen oder aufgrund von kulinarischen Vorlieben diese etwas aus dem üblichen Rahmen fallende Nahrung konsumierte.

10.3.4 Grösse und Wuchsform

Die Anzahl der auswertbaren osteometrischen Daten beim Schwein ist leider sehr gering (Masstabellen auf CD-ROM). Dies ist darauf zurückzuführen, dass Hausschweine in der Regel im Jungtierstadium geschlachtet wurden und demzufolge das Knochenwachstum noch nicht beendet war. Die Skelettelemente von jungen Tieren können aber für eine osteometrische Analyse nicht berücksichtigt werden, da nach Konvention nur Knochen gemessen werden, die ihr Längen- und Breitenwachstum bereits beendet haben (s. Kap. 5.1).

Somit bleiben sowohl für Widerristhöhen- und Grössenindexuntersuchungen nur eine Handvoll Knochen übrig.

Die folgenden Auswertungen sind also vor dem Hintergrund dieser methodischen Einschränkungen zu interpretieren.

Die Widerristhöhenberechnungen ergeben wegen der geringen Datenmenge wie zu erwarten ein recht heterogenes Bild (Tab. 40). Die Werte pendeln im Mittelalter und der Frühen Neuzeit zwischen 60 und 71 cm. Damit waren die Hausschweine in jener Zeit deutlich kleiner als die Vertreter vieler heutiger Rassen, die Widerristhöhen von 90 cm und mehr erreichen (z.B. Dt. Edelschwein). Aber auch im Vergleich zu Widerristhöhen, die für Hausschweine aus dem frühmittelalterlichen Schleithelm SH ermittelt wurden (Durchschnitt 71 cm) sind die Grössen aus den hier untersuchten Fundstellen deutlich geringer (Breuer et al. 2001, Tab. 1).

Eine Durchschnittshöhe von 80 cm ist im Untersuchungsmaterial erst ab im 19. und 20. Jahrhundert zu beobachten (Abb. 53). Auffallend ist dabei der enorme Grössenzuwachs, den die Hausschweine in dieser Zeit gegenüber den Tieren aus früheren Jahrhunderten erfuhren. Solch eine Zunahme der Widerristhöhe ist nach den vorliegenden Daten bei keinem anderen Haustier (Rind, Schaf, Ziege, Huhn) zu beobachten.

Um zu klären, ob dieser Grössenzuwachs auch real stattgefunden hat und nicht nur methodisch durch die wenigen Daten bedingt ist, werden nun als Interpretationshilfe die statistisch besser abgesicherten LSI-Daten herangezogen.

Im Vergleich zu den Skelettmassen eines knapp ausgewachsenen Wildschwein-Ebers aus der osteologischen Sammlung des IPNA (Inv. Nr. BS 1446) liegen die Medianwerte der Schweineknochen aus dem 12. bis 17. Jahrhundert deutlich niedriger (Abb. 69; LSI-Einzelwerte auf CD-ROM). Ähnlich wie zuvor schon bei den Rindern und Schafen beschrieben, bleiben die Medianwerte in diesen 400 Jahren auf annähernd demselben Niveau. Auch die Minimal- und Maximalwerte verändern sich kaum, wenn man die unterschiedlich grosse Datenbasis in den einzelnen Epochen mit berücksichtigt.

Ab dem 18. Jahrhundert ist dann ebenso wie bei den Widerristhöhenberechnungen eine markante Zunahme der Wuchsform und Grösse festzustellen, die sich auch im 19. und 20. Jahrhundert fortsetzt. Die Maximalwerte liegen in der jüngsten Epoche sogar über denjenigen des Vergleichstieres.

Die enorme Grössenentwicklung beim Schwein – sonst bei keiner anderen Haustierart in diesem Ausmass feststellbar – hängt mit der Intensivierung der Schweinezucht vor allem im

Mittelland und der Verabreichung von kohlenhydrat- und proteinreicheren Futtermitteln ab dem 18./19. Jahrhundert zusammen. Der ausgeweitete Anbau von Kartoffeln und die Gründung von Dorfkäsereien im 19. Jahrhundert im Berner Mittelland hatte zur Folge, dass nun die Schweine vermehrt mit gekochten Kartoffeln und Molke aus der Käseproduktion gefüttert werden konnten. Diese Kraftnahrung - zusammen mit einer ausgeklügelten Zuchtstrategie - führte schliesslich zu einem enorm beschleunigten Wachstum. Schnelle Erfolge zeigten sich auch deshalb, weil sich bei Schweinen aufgrund der kurzen Generationsfolge und der hohen Fertilität sehr rasch genetische Veränderungen herbeiführen liessen.

Statistische Daten, welche erstmals 1790 im Kanton Bern flächendeckend erhoben wurden, besagen, dass sich zwischen 1847 und 1911 der Schweinebestand im Kanton verdreifachte. Gleichzeitig vergrösserte sich auch das individuelle Schlachtgewicht. Bereits kurz vor dem Ersten Weltkrieg wurde deshalb etwa viermal soviel Schweinefleisch konsumiert wie in der Mitte des 19. Jahrhunderts (Pfister/Egli 1998, 116f.).

Mit der Gründung des ersten schweizerischen Schweinemastbetriebes in Villeneuve BE im Jahr 1899 wurde auch der Grundstein der heutigen industriellen Schweinefleischproduktion im Schweizer Mittelland gelegt. Diese erlebt bereits seit den 1950er Jahren dank billiger Futterimporte aus Übersee und der Subventionspolitik des Bundes eine enorme Boomphase.

10.4 Pferdeartige - Equiden (*Equus caballus*, *Equus asinus*, *E. asinus* x *caballus*)

Die Bezeichnung Equiden wird im Folgenden als Sammel- und Überbegriff für die zwei im Untersuchungsmaterial sicher nachweisbaren Arten Pferd (*Equus caballus*) und Esel (*Equus asinus*) sowie für das Kreuzungsprodukt aus Eselhengst und Pferdestute, das Maultier (*E. asinus* x *caballus*) verwendet. Auch die nicht genau artbestimmbaren Funde (*Equus spec.*) fallen in diese Gruppe, wobei es sich bei ihnen wohl in der Regel um Reste von Pferden oder Maultieren handeln dürfte. Eselknochen sind oft schon allein aufgrund ihrer geringen Grösse und ihrer Grauzilität von den übrigen Knochen unterscheidbar, wobei allerdings zu beachten ist, dass es Grössenüberschneidungen mit Kleinpferden gibt (zur Bestimmungsproblematik s. Kap. 5.1).

Rein theoretisch könnten sich unter den nicht genau bestimmbaren pferdeartigen Knochen zwar auch Funde vom Maulesel, einer Kreuzung von Pferdehengst und Eselstute, verbergen. Da jedoch Maulesel in Bezug auf Leistung, Haltung und Verhalten gegenüber dem Menschen kaum Vorteile gegenüber einem Esel bieten und darüber hinaus auch die Zucht dieser

Hybriden sehr schwer ist, wurden und werden diese Tiere im Gegensatz zum ausdauernden und genügsamen Maultier nur selten gezüchtet.

Im gesamten Untersuchungsmaterial sind insgesamt 164 Equidenknochen mit einem Gesamtgewicht von 9.3 kg vorhanden. Sieht man von den Fundstücken aus den unstratifizierbaren bzw. undatierbaren Befunden einmal ab, stammen noch 142 Equidenknochen mit einem Gewicht von ca. 8 kg aus den datierbaren Auswertungseinheiten.

Darüber hinaus sind sieben Knochen eines linken Maultier-Hinterlaufs aus der Fundstelle Bern-Nydegg Sodbrunnen nachgewiesen (Tab. 3). Die Artbestimmung konnte hier anhand osteometrischer Analysen am Metatarsus und an der Phalanx 1 posterior vorgenommen werden (Abb. 72; Tab. 41).

Das adulte Maultier erreichte eine Widerristhöhe von ca. 130 cm, wobei allerdings zu beachten ist, dass der hier verwendete Umrechnungsfaktor eigentlich für Pferdeknochen gilt (Gr. Länge Metatarsus, s. Ambros/Müller 1975).

Im Vergleich zu den Widerristhöhen römischer Maultiere aus Weißenburg/Bayern (Peters 1998, 153) und aus Solothurn (Breuer/Schibler unpubl.), die im Durchschnitt 153 bzw. 144 cm erreichen, ist das vorliegende Maultier als klein zu bezeichnen. Diese Kleinwüchsigkeit kommt auch bei verschiedenen Messstrecken der Phalanx 1 im Vergleich zu den Maultierphalangen aus Solothurn-Vigier zum Ausdruck (Abb. 72).

Besonders im Vergleich zu den sehr grossgewachsenen modernen Reit- und Springpferdrassen (Holsteiner, Hannoveraner, Westfale) sind die im Untersuchungsmaterial vorgefundenen Pferde generell als klein zu bezeichnen. Am ehesten entsprechen sie, obschon eine genügend grosse Anzahl auswertbarer Knochen fehlt, von der Grösse her Vertretern moderner Kaltblüterrassen wie zum Beispiels dem Schweizer Freiburger (Widerristhöhe 150-162 cm).

Am häufigsten sind unter den Equiden die nicht genau artbestimmbaren *Equus spec.*-Funde vorhanden, gefolgt von den sicheren Pferden mit 31 Knochenfunden, Eseln mit fünf Knochenfragmenten und dem erwähnten Teilskelett des Maultiers.

Im Durchschnitt erreichen alle Equidenknochen zusammen an den bestimmbaren Knochen der einzelnen Auswertungseinheiten 1.7% (n). Bezogen auf das Fragmentgewicht liegt der Anteil der naturgemäss relativ grossen und schweren Knochen deutlich höher, nämlich 4.7%.

Auffallend ist, dass es keine erkennbare chronologische Entwicklung der Equidenanteile gibt (Abb. 70, 71). Eine Häufung von Equidenknochen ist aber in den ländlichen Siedlungen wie Köniz, Court und Büren-Chilchmatt auszumachen. Dort erreichen sie wie z.B. in der

Phase 2 in Köniz (10.-12. Jh.) bis zu 10% der bestimmaren Knochen, allerdings bei einer insgesamt geringen Fundzahl.

In der Stadt Bern und in Burgdorf sind dagegen bis auf zwei Ausnahmen, dem Sodbrunnen in Bern und dem Kornhaus in Burgdorf, praktisch keine Equidenknochen nachweisbar. Die zwei erwähnten Ausnahmen stehen in Zusammenhang mit gewerblichen Tätigkeiten wie Metzgerei und Knochenschnitzerei in Bern Nydegg-Sodbrunnen oder eventuell metallverarbeitenden Aktivitäten wie in Burgdorf-Kornhaus. Die oben erwähnte Fundstelle Court-Mévilier im Jura ist darüber hinaus als eine Gewerbesiedlung anzusprechen, die auf den Abbau und die Verhüttung von Eisenerz spezialisiert war.

Bemerkenswerterweise findet sich in der Berner Postgasse 68 und 70, wo zwischen dem 13. und 17. Jahrhundert mehrere Pferdestallungen des gegenüber liegenden Gasthauses „Zur Krone“ nachweisbar sind (s. Kap. 4.5.3), kein einziger Pferdeknochen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass Knochen von Pferden, Eseln und Maultieren fast ausschliesslich in ländlichen Siedlungen und/oder in Fundstellen mit einer handwerklichen/gewerblichen Ausrichtung gefunden wurden. Im Knochenabfall aus städtischen Siedlungen fehlen sie dagegen mit wenigen Ausnahmen.

Das siedlungsspezifische Vorkommen, die Tatsache, dass kein einziger Equidenknochen von einem Jungtier stammt und das Vorkommen von durch Arbeitsbelastung entstandenen Knochenwucherungen an den seitlichen Rändern der proximalen Gelenkfläche von drei ersten Phalangen aus Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7 (19./20. Jh.) sprechen für die primäre Nutzung der Equiden als Last- und Transporttiere. Im Falle von Unterseen wurden die Pferde auch im Postkutschendienst eingesetzt (s.u.).

Dass es sich bei den Equidenresten zumindest bei einem Teil um Schlacht- und Speiseabfälle handelt, ist daran zu erkennen, dass ihr Fragmentierungsgrad praktisch identisch mit demjenigen der Rinderknochen ist. An einigen Equidenfunden aus Köniz-Niederwangen sind darüber hinaus auch feine Schnittspuren vorhanden, die das Ablösen des Muskelfleisches bezeugen. Abgesägte Diaphysenfragmente in der Form moderner Suppenknochen aus dem neuzeitlichen Komplex Nr. 59538 in Unterseen (Abbruchschutt, 20. Jh.) bezeugen ebenfalls den Konsum von Pferdefleisch.

Das im christlichen, mittelalterlichen Mitteleuropa verbreitete, von Papst Gregor III. im Jahre 732 erstmals schriftlich fixierte und bis in die heutige Zeit nachwirkende Tabu des Pferdefleischverzehr wurde in den ländlich geprägten Gebieten des Kantons Bern nach Ausweis der untersuchten Knochen offenbar etwas entspannter gehandhabt als in der Stadt

Bern. Eine ab dem 19. Jahrhundert eintretende Lockerung der Regel –es entstanden in dieser Zeit die ersten Pferdemetzgereien in der Schweiz – mag dabei ebenfalls den relativ hohen Pferdeanteil in der jüngsten Phase aus Unterseen erklären.

Die Tatsache, dass in ländlichen Fundstellen häufiger Pferde-/Equidenknochen gefunden werden als in städtischen Fundstellen ist auch aus anderen mittelalterlichen Fundorten in der Schweiz bekannt (Hüster Plogmann et al. 1999) und konnte auch für den archäozoologisch relativ gut untersuchten Raum um die Stadt Schaffhausen herausgearbeitet werden (Rehazek 2000; Rehazek 2002). Hier erreichen die Pferdeanteile in den ländlichen Siedlungen Berslingen SH (6.-12. Jh.) und Schleithelm SH ca. 1.5% bzw. 2.2%, während in verschiedenen mittelalterlichen Befunden aus der Stadt Schaffhausen die Anteile bei 0.3% liegen (n; Rehazek i. Vorb.).

Die Pferdephalangen aus einem Holzfass in Unterseen

In der Fundstelle Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7 (19./20. Jh.) fiel neben vielen anderen Equidenfunden im Komplex 71995 (Grubenauffüllung mit einem Holzfass hinter einem Brotbackofen) eine Ansammlung von insgesamt 18 Pferdehufknochen (Phalanx III) auf (Skeletteiltabelle auf CD-ROM). Die Phalangen stammen von mindestens neun verschiedenen Pferden.

Eine Unterscheidung von vorderen und hinteren Phalangen war anhand von morphologischen Merkmalen nicht sicher möglich. Daher wurden die Phalangen vermessen und die verschiedene Masse miteinander in Beziehung gesetzt. Es zeigte sich, dass im vorliegenden Fall einzig über das Verhältnis von der Länge der dorsalen Oberfläche zur grössten Breite eine sichere Bestimmung von Vorder- oder Hinterextremität möglich war (zur Definition der Messstrecken s. von den Driesch 1976). Wie in der Abbildung 73 dargestellt, konnten schliesslich zweifelsfrei neun vordere und neun hintere Phalangen identifiziert werden.

Der gesamte archäologische Befund ist deshalb aussergewöhnlich, weil die Grube, in welche das Holzfass eingelassen wurde, sorgfältig mit Lehm ausgekleidet und der Zwischenraum zwischen Holzfass und Grubenwand ebenfalls mit lehmhaltigem Material verfüllt war. Eine erste Überlegung war deshalb, dass die Hufknochen eventuell als Überreste von Fell- oder Lederverarbeitung (Gerberei) in das Fass gelangt sein könnten. Tierhäute wurden ja, wie schon weiter oben erwähnt, häufig mit den anhaftenden Fuss skelettknochen verarbeitet. Offenbar lag aber die Grube mit dem Fass in einem Hauskeller oder war doch zumindest überdacht. Eine Lage im Hofbereich des Hauses kann ausgeschlossen werden.

Da bei Gerbereittigkeiten extreme Geruchsemissionen entstehen, ist es aufgrund des vorliegenden Befundes nicht denkbar, dass die Bewohner des Hauses sich solchen Qualen ausgesetzt haben. Damit entfällt m.E. eine Deutung der Grube als Gerbergrube.

Viel eher stehen die Pferdefunde aus dem Holzfass im Zusammenhang mit dem generell häufigen Auftauchen von Equidenknochen in der Phase 7. Im 19./20. Jahrhundert ist in Unterseen ein fast explosionsartiges Auftreten von Equidenknochen gegenüber den früheren Auswertungseinheiten feststellbar (Abb. 70; 71). Wie ist dies zu erklären?

Offensichtlich hängt die Häufung von Equidenknochen zusammen mit dem Aufkommen des Tourismus in Unterseen und im Berner Oberland in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Alphirtenfeste wie z.B. das Unspunnenfest bei Interlaken/Unterseen wurden kurz nach 1800 zum ersten Mal ausgerichtet und zogen als Touristenmagnet vor allem englische Reisende an (Gallati/Wyss 1993). Für Unterseen hatte dies nicht nur zur Folge, dass die Anzahl der Gästebetten in dieser Zeit stark zunahm (Wyss 1991). Es bedeutete auch, dass der Postkutschenbetrieb einen starken Aufschwung erfuhr.

Der Postkutschendienst ermöglichte es den Reisenden beispielsweise, zügig und bequem von Bern nach Unterseen und Interlaken zu gelangen. Im 19. Jahrhundert befand sich beim Stadthaus im Zentrum von Unterseen demzufolge auch eine Haltestation, an der die Pferde getränkt und gegebenenfalls auch gewechselt werden konnten. Wie auf einer Lithografie von 1851 aus Unterseen zu erkennen ist, wurden die meisten Kutschen als Zweispänner betrieben (Abb. 74).

Insgesamt kann man also gerade im frühen 19. Jahrhundert die Anwesenheit einer groeren Anzahl von Kutschenpferden in Unterseen vermuten, die sich letztendlich auch im Knochenmaterial aus dieser Zeit niederschlägt. Die Hufknochen aus dem Holzfass könnten demzufolge als Kadaver- oder Schlachtberreste von Pferden aus dem Kutschenbetrieb zu deuten sein und gelangten wohl erst sekundär nach dem Umbau des Hauses in das Holzfass. Die primären Funktionen des Holzfasses und der lehmausgekleideten Grube sind aber gemäss der Bearbeiterin der Fundstelle (R. Glatz, ADB) immer noch unklar.

10.5 Kaninchen (*Oryctolagus cuniculus*)

Im Untersuchungsmaterial sind 24 Kaninchenknochen mit einem Gewicht von 73 Gramm nachgewiesen. Sie verteilen sich auf acht Auswertungseinheiten in Fundstellen aus Bern, Aarberg, Burgdorf, Court und Unterseen (Abb. 75, 76).

Ihre Anteile an den bestimmbareren Knochen machen meist deutlich unter 1% aus, erreichen aber in Bern, Gerechtigkeitsgasse, Ph. 3 (15./16. Jh.), Court-Mévilier, Ph. 2 (16.-18. Jh.) und Unterseen, Ph. 7 (19./20. Jh.) Werte um 1.5%. Die Gewichtsanteile der Bestimmbaren liegen aufgrund der geringen Fragmentgewichte der Einzelfundstücke bei maximal 0.4%.

Da bisher nur aus ganz wenigen anderen Schweizer Fundstellen des Mittelalters und der Neuzeit Kaninchenknochenfunde bekannt sind, sind diese Werte schwer einzuordnen. Verglichen mit den sich noch in Bearbeitung befindlichen Fundstelle Reinach BL (9.-11. Jh.) und Lausen BL (6.-12. Jh.), wo die Kaninchenknochen unter 0.1% des Tierknochenmaterials ausmachen, sind die zugegebenermassen meist viel jüngeren Funde aus der Stadt und dem Kanton Bern als hoch einzustufen (frdl. Mitt. R. Frosdick, IPNA).

Vor dem Hintergrund der geringen Fundzahl ist insgesamt eine klare Tendenz von steigenden Anteilen im Verlaufe des Mittelalters erkennbar. Dies hängt wohl mit der Ausbreitungsgeschichte der Kaninchen in Mitteleuropa zusammen.

Ursprünglich als Wildpopulation nur auf der Iberischen Halbinsel beheimatet, wurden Kaninchen vom Menschen bereits in der Antike als lebende Fleischreserve auf Mittelmeerinseln wie den Balearen ausgesetzt. Die isolierte Lage bot eine gute Kontrollmöglichkeit über die Vermehrung der Kaninchen und begrenzte den zu erwartenden Schaden an der Vegetation auf ein kleines Gebiet.

Aus der Römerzeit, dem Früh- und Hochmittelalter sind vor allem in Adelssitzen in Italien und Frankreich umzäunte Gehege - so genannte Leporarien - nachgewiesen. In ihnen wurden Wildkaninchen und Hasen gehalten, damit man sie - als aristokratischer Zeitvertreib - ohne grossen Aufwand jagen konnte.

Die Gehege fanden sich aber nicht nur in weltlichen Fundstellen, sondern sind auch aus Klöstern bekannt. Der Verzehr von neugeborenen bzw. fötalen Kaninchen war mittelalterlichen Ordensleuten auch in der Fastenzeit erlaubt (Benecke 1994; Lauwerier/Zeiler 2001; Callou 2003). Mit dem Boom der klösterlichen Ordensgemeinschaften und der Verbreitung adliger Lebensweisen ab dem frühen Hochmittelalter kam es schliesslich in den folgenden fünfhundert Jahren zur Ausbreitung des Kaninchens in ganz Mittel- und Nordeuropa. Derzeit ist noch unklar, ab wann man von einer eigentlichen Domestikation des Kaninchens sprechen kann. Benecke (1994) und Lauwerier/Zeiler (2001) gehen davon aus, dass eine geregelte Zucht etwa zwischen dem 4. und 8. Jahrhundert in den Klöstern Südfrankreichs begann. Callou (2003) setzt den Domestikationszeitpunkt erst deutlich später in das 18. Jahrhundert an. Sie spricht von einer frühen „Inbesitznahme“ der Art durch den

Menschen, die im Mittelalter durch ein gezieltes „Management“ der Wildkaninchen abgelöst wurde.

Unstrittig ist jedoch, dass sich die enge Bindung des Kaninchens an die adlige und klösterliche Lebensweise ab dem Spätmittelalter aufzulösen begann. Das Kaninchen fand dann in der Folgezeit Eingang in die „europäischen Bauern- und Hauswirtschaften“ (Benecke 1994, 184). Ab dieser Zeit muss auch mit zwei Formen von Kaninchenpopulation gerechnet werde: einerseits Tiere aus der gezielten Haltung (oder Zucht) und andererseits frei lebende Individuen, die von Gefangenschaftsflüchtlingen aus den Gehegen abstammen.

Die beiden frühen Kaninchenfunde aus dem 13. Jahrhundert (Bern Nydeggen-Mattenenge) bzw. 13./14. Jahrhundert (Aarberg-Stadtplatz, Ph. 2) könnten also allein durch ihre Zeitstellung den höheren sozialen Rang der ehemaligen Bewohner der Fundstellen anzeigen.

Zumindest für die Fundstelle in der Mattenenge kann eine Vermischung des Fundmaterials mit Nahrungsabfällen aus der bis zur Mitte des 13. Jahrhunderts bestehenden Burg Nydeggen nicht a priori ausgeschlossen werden. Hier ist durchaus denkbar, dass der Kaninchenknochen – ein Femur – aus den Speiseresten der ehemaligen Burgbewohner stammt.

Für die Fundstelle Aarberg-Stadtplatz ergibt sich aber allein aufgrund der archäologischen Befunde kein Indiz für eine höhere soziale Stellung der ehemaligen Bewohner. Es handelte sich eventuell um Handwerker, die allerdings auch einen gewissen Wohlstand erreicht haben könnten. Das übrige Tierartenspektrum aus der Phase 2 weist im Gegensatz zum Tierartenspektrum der Phase 3 (mit z.B. einem hohen Wildtieranteil) keine Besonderheiten auf, die auf eine hochgestellte Konsumentenschicht weisen würden (Tab. 15).

Für die Auswertungseinheit Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7 (19./20. Jh.) ist hingegen ein Zusammenhang von erhöhtem Kaninchenanteil und einer insgesamt sehr qualitativ hochwertigen Nahrung (z.B. Wildtiere, hoher Kälberanteil) nicht von der Hand zu weisen. Die Kaninchenreste sind hier vielleicht als Anzeiger einer überdurchschnittlich guten Küche zu verstehen.

Die Knochen aus den neuzeitlichen Fundstellen in Bern, Burgdorf und Court sind dann aber wohl als Bestandteil des „normalen“ Tierartenbestandes in einem handwerklich-bäuerlichen Umfeld zu interpretieren. Hier handelte sich wohl um Tiere, die ohne grossen Aufwand in kleinen Ställen im Haus- und Hofbereich gehalten wurden und vielleicht zu Festtagen geschlachtet wurden. Nach Ausweis der Altersanalyse wurden offenbar ausschliesslich ausgewachsene Kaninchen geschlachtet. Eine grössere nahrungswirtschaftliche Bedeutung kann ihnen aufgrund der geringen Fundzahlen nicht beigemessen werden.

10.6 Hund (*Canis familiaris*)

Im vorliegenden Material sind insgesamt 35 Hundeknochen nachgewiesen. Ihr Gewicht beläuft sich auf 440 Gramm, was einem Durchschnittsgewicht von knapp 13 Gramm pro Knochen entspricht. Die Hundeknochen sind in sechs Fundorten vertreten: Köniz-Niederwangen, Aarberg-Stadtplatz, Büren-Chilchmatt, Unterseen-Ostabschluss, Burgdorf-Kornhausgasse und Court-Mévilier (Abb. 77, 78.).

Im Schnitt erreichen sie Anteile von 1% (n) bzw. 0.8% (Gew.) an den bestimmbaren Knochen.

Mit ca. 4% (n) sind die Hundeknochen in Köniz, Ph. 2 (10.-12. Jh.) sehr häufig, wobei allerdings eine relativ geringe Datenbasis (151 Bestimmbare, sechs Hundeknochen) zu beachten ist. Überproportional häufig vertreten sind die Hundeknochen auch in Unterseen, Ph. 7 (19./20. Jh.), wo sie 2.1% (n) bzw. 1.6% (Gew.) ausmachen. In Unterseen sind im Gegensatz zu anderen Fundstellen Hundeknochen auch noch in zwei weiteren Auswertungseinheiten nachgewiesen. Sie finden sich in der Phase 2 (um 1279-14. Jh.) und in der Phase 6 (18./19. Jh.). Verhältnismässig viele Funde sind nicht nur in diesem alpennahen Ort feststellbar, sondern generell in den eher ländlich geprägten Siedlungsplätzen.

Aus der Stadt Bern ist hingegen kein einziger Hundeknochen überliefert. Ihr Fehlen geht hier einher mit der fast völligen Abwesenheit von Equidenknochen in der Stadt (s. Kap. 10.4). Zwar belegen einige Verbissspuren an den übrigen Tierknochen aus Bern das Vorhandensein von Hunden in der Stadt, doch gelangten die Hundeknochen wohl eher nicht mit den übrigen Schlacht- und Speiseabfällen in den Boden. Offensicht hängt dies damit zusammen, dass der Verzehr von Hundfleisch - ähnlich wie beim Pferdefleisch - gesellschaftlich nicht salonfähig war und nur in Notzeiten oder generell in Ausnahmesituationen geschah. Als Stadtbürger hielt man sich sicher auch strikter an dieses Nahrungstabu als z.B. in einer ländlichen Siedlung wie Court-Mévilier oder Köniz-Niederwangen, wo in der Phase 2 feine Schnittspuren an einer Ulna den Verzehr von Hundfleisch belegen.

Die gewaltsame Tötung eines Hundes bezeugen eindrucksvoll drei durch einen spitzen Gegenstand entstandene, je ca. 1-Franken grosse Löcher im Schädel eines Hundes aus Unterseen, Ph. 7 (20. Jh.). Er wurde offenbar in der Nähe eines Hauses verscharrt und schliesslich bei den Grabungen im Abbruchschutt (Komplexnr. 59542) aufgefunden.

Gerade in den ländlich geprägten Siedlungen hatten Hunde verschiedenartige Aufgaben zu erfüllen. Eine ihrer Hauptaufgaben lag in der Bewachung von Haus und Hof. Darüber hinaus fanden sie aber auch als Zugtiere Verwendung. Wie ein Foto von zwei Grossen Schweizer Sennenhunden (etwa um 1925) verdeutlicht, konnten dabei Wagen mit bis zu sechs Milchkannen á 50 Liter Fassungsvermögen gezogen werden (Abb. 79).

Leider war es aufgrund der wenigen und zudem häufig fragmentierten Knochen nicht möglich, detaillierte osteometrische Analysen durchzuführen. Die Tatsache jedoch, dass gerade in Unterseen, Ph. 7 fast alle Hundeknochen von kräftigen und relativ grossen Tieren stammen (aufgrund der Fragmentierung fehlen aussagekräftige osteometrische Daten), könnte darauf hinweisen, dass sie in dieser Siedlung wie oben beschrieben als Zugtiere eingesetzt wurden.

10.7 Katze (*Felis domesticus*)

Katzen verrichteten als natürliche Feinde von Mäusen und Ratten ihren Dienst. Auch ihr Fell wurde hoch geschätzt: Der Zürcher Zoologe Conrad Gesner schreibt dazu: „*Ihre größte Nutzbarkeit ist / daß sie Mäuß und Ratten fahen und erbeissen /welche sonst bißweilen grossen Schaden thäten. Ihre Bälge / vornehmlich der Spangerkatzen und der wilden Katzen werden zu Futter / gleich wie anderes Pelzwerck / gearbeitet. In Wallis werden allerley zahmer Katzen Bälge von den Kürschneren gegerbet / und als anderes Pelzwerk gebraucht.*“ (Gesner 1669a, 242).

Im gesamten Untersuchungsmaterial finden sich 147 Katzenknochen mit einem Gesamtgewicht von knapp 350 Gramm. Die Knochen verteilen sich auf 18 Auswertungseinheiten (Abb. 80, 81). Darüber hinaus sind noch die Teilskelette von neun juvenilen und subadulten Katzen mit insgesamt 208 Knochen in den vier Fundstellen Burgdorf-Kornhausgasse 9-11, Burgdorf-Kronenplatz, Court-Mévilier und Köniz-Niederwangen nachgewiesen (Tab. 3). Es handelt sich bei ihnen wohl allesamt um Kadaverentsorgungen.

Während die Gewichtsanteile der Katzenknochen kaum zählbare Werte ergeben, erreichen die Knochenzahlanteile z.T. 10% oder mehr. Der Durchschnitt liegt bei genau 2%. Ein Verteilungsmuster der Knochen in den verschiedenen Auswertungseinheiten, welches auf chronologische oder siedlungsspezifische Ursachen zurückgeführt werden könnte, lässt sich nicht erkennen.

Überdurchschnittlich hohe Knochenanteile sind in drei Auswertungseinheiten zu beobachten: im Sodbrunnen aus Bern-Nydegg, in Köniz-Niederwangen, Ph. 3 und in Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7. Während der erhöhte Katzenknochenanteil in Köniz aufgrund der geringen Fundzahlen (n=12, Tab. 21) zufällig entstanden sein könnte, verhält es sich bei den Fundstellen in Bern und Unterseen anders.

Im Sodbrunnen wurden die Resten von mindestens fünf Katzen abgelagert (MIZ-Bestimmung anhand der Tibiae). Drei Individuen waren über ein Jahr, zwei Tiere unter einem Jahr alt (zur Altersbestimmung s. Johansson/Hüster 1987). Ihr relativ ausgeglichenes Skelettelementspektrum, welches fast alle Knochen des Skeletts umfasst, weist darauf hin, dass hier ursprünglich ganze Individuen entsorgt wurden. Kadaverentsorgungen aus Sodbrunnen und Latrinen sind auch in vielen anderen mittelalterlichen und neuzeitlichen Fundstellen wie z.B. Schaffhausen (Rehazek in Vorb.) und Höxter/D (Reichstein 1986) belegt und stellen oft einen normalen Bestandteil dieser Art Grubenfüllungen dar.

Da es sich beim Knochenabfall aus dem Berner Sodbrunnen zu einem Teil um Überreste von Knochenschnitzern, Metzgern und Gerbern/Kürschnern handelt, liegt die Vermutung nahe, dass den Katzen nach ihrem Tod das Fell zur Weiterverarbeitung abgezogen wurde.

Leider fehlen an den Knochen aus dem Sodbrunnen wie übrigens auch an allen Katzenfundstücken Schnittspuren, welche diesen Vorgang eindeutig belegen könnten.

Der Umstand, dass in Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7 (19./20. Jh.) überdurchschnittlich viele Katzenknochen nachgewiesen werden konnten, lässt sich wohl auf die spezielle Befundsituation vor Ort zurückführen. Ein Brotbackofen weist hier nämlich auf die Anwesenheit eines Bäckers hin. Man könnte sich also vorstellen, dass die Katzen, deren Reste wir im vorliegenden Knochenmaterial fassen, ursprünglich zur Bekämpfung der wahrscheinlich sehr zahlreichen Ratten und Mäuse im Umfeld der Bäckerei dienten.

Feline Odontoclastic Resorptive Lesions (FORL)

Am ersten Molar einer neuzeitlichen Katzen-Hemimandibel aus Büren-Chilchmatt, Ph. 4 (AMS C-14: ca. 1950 AC) konnten kariesähnliche Schmelzabbauprozesse beobachtet werden, die sich in Form grosser, gut sichtbarer Löcher präsentieren. Ferner wird am Ort des bereits zu Lebzeiten der Katze abgebrochenen dritten Prämolars neben den Wurzelresten eine Knochenneubildung sichtbar (Abb. 82-84).

Laut eines Gutachtens, welches an der Stomatologischen Abteilung des Tierspitals Bern erstellt wurde (Berger et al. 2005), handelt es sich bei den beobachteten pathologischen Veränderungen um „*Feline Odontoclastic Resorptive Lesions*“ (FORL), bei denen sich die

körpereigenen Zellen zu Odontoklasten umwandeln und die Hartschubstanz des Zahnes (Schmelz, Dentin, Zement) zerstören.

Ursprünglich schon in den 1930er Jahren entdeckt und beschrieben, geriet diese für Katzen sehr schmerzhaft Krankheit über lange Zeit fast in Vergessenheit. Erst in den 1990er Jahren widmete sich die Forschung aufgrund von steigenden Nachweisen bei rezenten Hauskatzen wieder vermehrt diesem Thema. Der vorliegende Unterkiefer gehört somit durch seine Datierung in die Mitte des letzten Jahrhunderts zu den sehr frühen FORL-Befunden.

Die FORL kommen sowohl bei Haus- als auch bei Wild- und Grosskatzen wie z.B. Löwen vor. Sie sind nicht mit Karies (bis jetzt bei Katzen unbekannt) zu verwechseln.

Über die Ursachen von FORL herrscht derzeit noch Unklarheit. Eine mögliche Erklärung wäre aber eine Störung des Calcium-Phosphor-Haushalts durch eine Vitamin-D3 Überdosierung.

Neuesten Untersuchungen zufolge können FORL bereits bei hochmittelalterlichen Katzen festgestellt werden (Haithabu, frdl. Mitt. M. Berger, Tierspital Bern).

10.8 Hausgeflügel (*Gallus domesticus*, *Anser domesticus*, *Columba domestica*, *Meleagris gallopavo*)

Unter dem Sammelbegriff „Hausgeflügel“ werden im vorliegenden Fall Arten wie Haushuhn (*Gallus domesticus*), Hausgans (*Anser domesticus*), Haustaube (*Columba domestica*), und Truthahn/Pute (*Meleagris gallopavo*) zusammengefasst. Insgesamt finden sich 597 Hausgeflügelknochen mit einem Gewicht von 957 Gramm in den verschiedenen Auswertungseinheiten sowie je ein Teilskelett vom Huhn und vom Truthahn (Tab. 3).

Bei 13 Knochen konnte aufgrund der fehlenden osteologischen Merkmale nicht entschieden werden, ob es sich um Reste der wildlebenden Stockente (*Anas platyrhynchos*) oder der Hausente (*Anas domesticus*) handelt. Daher wurden die Funde als unbestimmbar (*Anas plat./dom.*) klassifiziert und hier nicht weiter besprochen.

Huhn (*Gallus domesticus*)

Das Haushuhn, dessen wichtigste wilde Stammform das südostasiatische Bankivahuhn (*Gallus gallus*) ist, wurde erstmals im Gebiet der heutigen Schweiz im 5. Jahrhundert am Übergang von der späten Hallstatt- zur frühen Latènezeit in Gelterkinden (Schibler et al.

1999, 130f.) nachgewiesen. Im Mittelalter gehörte die Abgabe von Hühnern und Eiern zu den bäuerlichen Zinsleistungen und ihre Reste finden sich deshalb häufig in Burgenfundstellen (Schibler 1991; Hüster Plogmann et al. 1999). Als Beispiel sei an dieser Stelle das Schloss Nidau BE mit einem sehr hohen Anteil von Hühnerknochen (14.4%) genannt (Nussbaumer/Lang 1990). Hier werden die Knochen aus dem frühen 13. bis zum Ende des 14. Jahrhunderts als Zinshühner der Landvögte von Nidau interpretiert. Die Alters- und Geschlechtsanalyse kommt ausserdem zu dem Ergebnis, dass als Abgaben vor allem ausgewachsene Hennen in Frage kamen. In den Nidauer Urbaren aus dem Jahr 1551 wird dann auch von jedem Haushalt in der Grafschaft „...*jährlich ein gut alt Hun*“ gefordert (zit. in Nussbaumer/Lang 1990, 275).

Im vorliegenden Untersuchungsmaterial finden sich die insgesamt 542 Hühnerknochen in 49 von 61 Auswertungseinheiten. Im Schnitt stammen ca. 4% der bestimmbar Tierknochen von Hühnern. Ihr Anteil am Knochengewicht beträgt im Durchschnitt aber nur ca. 1% der bestimmbar Knochen (Abb. 85, 86).

Wie aus den Abbildungen 87 und 88 hervorgeht, gibt es ausser einem leicht erhöhten Anteil im Spätmittelalter weder in den unterschiedlichen Epochen noch im Vergleich zwischen den Stadtberner Fundstellen und den Fundstellen aus dem Kanton signifikante Unterschiede in den Hühnerknochenanteilen. Als erstes Fazit kann deshalb festgehalten werden, dass die vorliegenden Hühner wohl in fast jedem Haushalt durch alle Zeiten hindurch in Stadt und Land als lebender „Fleischvorrat“ und zur Eierproduktion gehalten wurden. Im Gegensatz zum oben bereits erwähnten Schloss Nidau konnte in der Auswertungseinheit aus dem Rathaus in Nidau interessanterweise kein einziger Hühnerknochen nachgewiesen werden.

In sechs Auswertungseinheiten (Bern-Sodbrunnen; Burgdorf-Kornhaus, Ph. 3-5; Bern-Postgasse, Ph. 3 und 4) sind besonders hohe Anteile von über 10% Hühnerknochen nachweisbar (Abb. 85). Betrachtet man auch die anderen Auswertungseinheiten mit erhöhten Hühnerknochenanteilen und schliesst diejenigen mit nur kleiner Datengrundlage aus, so zeigt sich, dass besonders in den Fundstellen Bern-Sodbrunnen und Burgdorf-Kornhaus im Hoch- und Spätmittelalter ungewöhnlich viele Hühnerknochen vorhanden sind. Gerade die Befunde aus dem Kornhaus (Ph. 4 und 5) zeigen dabei einen klaren Zusammenhang von hohen

Hühneranteilen und erhöhten Hauschweinanteilen (s. dazu auch die Ergebnisse der Faktorenanalyse im Kap. 11).

Für den Befund des Sodbrunnens liegt der Fall relativ klar auf der Hand: hier wurden – ähnlich wie bei den Katzenknochen – ursprünglich Teilskelette oder ganze Skelette von vielleicht an Krankheiten verendeten, meist adulten Individuen entsorgt (Skeletteiltabelle auf CD-ROM).

Sodbrunnen und Latrinen zeigen aber auch in anderen Fundorten (z.B. Zürich-Münsterhof, 13. Jh.; Schaffhausen-Allerheiligen, 11.-16. Jh.; Reichenbach-Mülenen BE, 13./14. Jh.) oft hohe Anteile von Geflügelknochen (Csont 1982; Rehazek 1999; Nussbaumer 2009). Da sich Latrinen oft nur wohlhabende Familien leisten konnten (auch die periodische Entleerung musste bezahlt werden), ist der hohe Geflügelanteil in diesen Fällen wohl immer auch ein Anzeiger für den erhöhten sozialen Status der ehemaligen Konsumenten.

Da die Hühnerknochen einen osteometrisch stark ausgeprägten Geschlechtsdimorphismus besitzen, wurden - um das Zahlenverhältnis von Hühnern zu Hähnen zu klären – Grössenindizes von 38 ausgewachsenen Langknochen aus dem Berner Sodbrunnen (14. Jh.) ermittelt und grafisch dargestellt (Vorgehen s. Kap. 5). Es zeigte sich dabei, dass drei von vier Knochen aus dem Sodbrunnen von Hühnern stammen (Abb. 89; Tab. 42).

Das deutliche Überwiegen von weiblichen, adulten Tiere spricht m.E. für einen ursprünglich auf die Eierproduktion ausgerichteten Nutzungsschwerpunkt der Hühner. Dabei kann letztlich aber nicht genau entschieden werden, ob die Hühner vor Ort, sozusagen im privaten Rahmen gehalten wurden oder auf dem Markt eingekauft wurden.

Für die Fundstelle Burgdorf-Kornhaus deuten das relativ ausgeglichene Skelettelementspektrum mit einem leichten Überwiegen der grossen, auf der Ausgrabung gut sichtbaren Extremitätenknochen (Skeletteiltabelle auf CD-ROM) und der hohe Anteil ausgewachsener weiblicher Tiere (Bestimmung anhand des Sporns: acht Hühner, ein Hahn) ebenfalls darauf hin, dass hier vor allem ältere Legehennen konsumiert wurden. Auch hier bleibt letztlich unklar, ob die auf dem Areal ansässigen Handwerkerfamilien eine Hühnerhaltung betrieben oder ob die Hühner auf dem Markt eingekauft wurden.

Von Roth Heege et al. 2004, 165 wurde ein Baubefund aus der Auswertungseinheit 1 aus Aarberg-Stadtplatz (12. Jh.) als Geflügelpferch interpretiert. Die Tatsache, dass gerade in dieser Auswertungseinheit kein einziger Hühnerknochen gefunden wurde, widerspricht der

Interpretation der Archäologen eigentlich nicht: da die Hühner wohl in der Küche des Hauses zubereitet und konsumiert wurden, hat man die Knochen nicht direkt am Geflügelpferch, sondern wahrscheinlich auf einem Abfallhaufen (der wahrscheinlich nicht von den Ausgrabungen erfasst wurde) entsorgt.

Ohne an dieser Stelle detailliert auf die Körpergrösse der Hühner einzugehen (bis auf wenige Ausnahmen fehlen genügend grosse osteometrische Daten pro Auswertungseinheit), sei doch erwähnt, dass die Knochenmasse der hoch- und spätmittelalterlichen Hühner bei einem rein optischen Vergleich per Auslegeordnung ungefähr heutigen Zwerghuhnrasen entsprachen. Ab ca. dem 18. Jahrhundert ist dann ein deutliches Ansteigen der Hühnerknochenmasse zu beobachten. In den Auswertungseinheiten des 19. und 20. Jahrhunderts erreichten sie Grössendimensionen, die z.B. für Vertreter der vor allem im frühen 20. Jahrhundert in der Deutschschweiz verbreiteten Rasse des „Schweizerhuhns“ typisch sind.

Auch wenn keine absoluten Angaben zur Körpergrösse der Hühner aus dem archäologischen Fundmaterial gemacht werden könne, so ist doch bei zumindest drei Auswertungseinheiten aus dem 14. bis 19./20. Jahrhundert (Bern-Nydegg Sodbrunnen; Burgdorf-Kornhaus, Ph. 5 und Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7) eine osteometrische Auswertung über Grössenindizes (s. Kap. 5) möglich. Hierbei ist ähnlich wie bei der zuvor beschriebenen empirischen Studie eine eindeutige Entwicklung der Indizes im genannten Zeitraum zu beobachten. Während im 14. Jahrhundert die Indizes der höchstwahrscheinlich weiblichen Tiere um den Wert 95 schwanken und damit in etwa auf der Höhe der frühmittelalterlichen Hühner aus Schleithem und Berslingen SH liegen (Breuer et al. 2001), erhöht sich im 16./17. Jahrhundert der Mittelwert der weiblichen Tiere leicht. Im 19./20. Jahrhundert schliesslich haben die Hühner bereits eine enorme Grössenentwicklung erfahren (Abb. 89; Tab. 42). Die in dieser Zeit zu beobachtende starke Zunahme der Datenstreuung kann mit der Anwesenheit verschieden grosser Landschläge oder Rassen erklärt werden.

Eine grundsätzlich ähnliche Entwicklung der Hühnergrössen im Verlaufe des Mittelalters und der Neuzeit ist auch für Nordfrankreich anhand grosser Fundserien herausgearbeitet worden. Allerdings scheint hier eine markante Grössenzunahme bereits im 16. Jahrhundert einzusetzen und damit etwa 200 Jahre früher als in den untersuchten Fundstellen aus dem Kanton Bern (Clavel et al. 1996, Fig. 6).

Gans (*Anser domesticus*)

Rein skelettmorphologisch ist es nicht möglich, die Hausgans (*Anser domesticus*) und die Graugans (*Anser anser*, Wildtier) voneinander zu unterscheiden. Aufgrund der archäologischen Fundumstände und der Tatsache, dass generell sehr wenige Wildtiere im Untersuchungsmaterial vorliegen, wurden die hier bestimmten Gänseknochen aber der Hausgans zugeschlagen.

Gänse dienten zur Fleischerzeugung und zur Gewinnung von Daunen. Ausserdem verrichteten sie ähnlich wie Hunde Wachaufgaben. Conrad Gesner schreibt dazu in seinem Vogelbuch: „...sind den Bauern am angenehmsten: dann sie bedörffen nicht viel Wartens / und sind bessere Wächter als die Hunde...“ (Gesner 1669b, 129).

Die insgesamt 46 Gänseknochen mit einem Gesamtgewicht von knapp 90 Gramm finden sich in nur 15 Auswertungseinheiten. Im Vergleich zu den viel häufigeren Hühnern hatten die Hausgänse demnach eine geringere wirtschaftliche Bedeutung. Auffallend ist jedoch, dass Gänseknochen immer gemeinsam mit Hühnerknochen vorkommen. Es kann deshalb angenommen werden, dass Gänse jeweils gemeinsam mit Hühnern gehalten wurden.

Durchschnittlich machen Gänseknochen ca. 2% (n) bzw. ca. 0.5% (Gew.) der bestimmbareren Knochen aus (Abb. 90, 91). Sie sind überdurchschnittlich häufig in Auswertungseinheiten aus ländlich geprägten Siedlungen wie etwa Köniz, Aarberg und Laupen anzutreffen. Offenbar begünstigen hier ein genügend grosser Auslauf und das Vorhandensein von Grünflächen und Gewässern in der Umgebung der Siedlungen eine intensivere Gänsehaltung.

Eine Tendenz von ansteigenden Gänseanteilen in den Phasen ab ca. dem 14. Jahrhundert ist als Beleg für die zunehmende Bedeutung der Gänsehaltung im Spätmittelalter und in der Neuzeit zu werten. Eine ähnliche Entwicklung – hier allerdings auf eine breitere Datenbasis abgestützt – ist auch in anderen Ländern wie z.B. Grossbritannien festzustellen (Albarella 2005).

Ein Blick auf das Skelettelementspektrum der ausgewachsenen Tiere lässt erkennen, dass – alle Auswertungseinheiten einmal zusammengekommen – Tibiotarsen (n=6), Tarsometatarsen (n=3), Ulnae und Radii (n=8), Kopfskelett inkl. Mandibulae (n=6) und Brustbeine (n=4) überdurchschnittlich häufig vertreten sind. Femur, Humerus und grosse Teile des Rumpfes sind dagegen selten bzw. überhaupt nicht nachweisbar. Obwohl man sich aufgrund der

geringen Fundzahlen auf unsicherem Terrain bewegt, so scheint sich doch herauszukristallisieren, dass meist die weniger fleischtragenden Knochen relativ unfragmentiert in den Boden gelangt sind. Die fleischreichen Skelettpartien wurden dagegen entweder mitverzehrt, bei der Portionierung in der Küche so stark zerstückelt, dass sie später nicht mehr auffindbar waren oder später von Hunden gefressen.

Taube (*Columba domestica*)

Die Haustaube stammt von der wilden Felsentaube (*Columba livia*) ab und wurde, obwohl derzeit noch umstritten, wahrscheinlich im Verlaufe des frühen Neolithikums im Mittelmeerraum domestiziert (Haag-Wackernagel 1998). In der Römerzeit erreichte das Verbreitungsgebiet der Haustauben dann Mitteleuropa.

Im Früh- und Hochmittelalter war die Taubenhaltung vor allem in Klöstern verbreitet, wo die Tiere als lebender Fleischvorrat und zur Bereicherung des Speiseplans in Taubenschlägen gehalten wurden. Solch ein Columbarium ist z.B. auch im Klosterplan von St. Gallen aus dem Jahre 820 verzeichnet. Erst ab dem Spätmittelalter ist mit einer extensiven, nicht klösterlichen Taubenhaltung in ländlichen und städtischen Siedlungen zu rechnen. So beschreibt Conrad Gesner in seinem Vogelbuch bereits im 16. Jahrhundert eine grosse Vielfalt von Haustaubenarten (Gesner 1669b).

Neben ihrer Nutzung als Fleischlieferanten wurden Tauben mindestens ab der Römerzeit auch als Nachrichtenübermittler eingesetzt. Vor allem beim Militär versah die „Brieftaube“ ihren Dienst. Auf Initiative der Schweizer Armee, welche noch bis 1994 einen Brieftaubendienst betrieb, wurde 1896 der zivile Brieftaubensportverband gegründet. Seine Mitglieder stammten vor allem aus der städtischen Arbeiterschicht.

Über die Qualität des Taubenfleisches gibt es je nach persönlichem Geschmack unterschiedliche Aussagen. In einer böhmischen Speisekarte aus dem Jahr 1589 wird für das Gesinde eines Adligenhaushalts jedenfalls das Taubenfleisch nur als Ersatz für Rindfleisch erwähnt: „... weil ich nicht genug Rindfleisch hatte, wurde ihnen Rehfleisch und dazu (jedem) eine Taube gegeben.“ (Beranová 1997, 17.). Etwas seltsam mutet hierbei an, dass das Dienstpersonal mit Wild (Reh) verköstigt wurde. Vielleicht wollte der Schreiber verdeutlichen, wie grosszügig er gegenüber den Angestellten war.

Im vorliegenden Untersuchungsmaterial ist die Haustaube sehr selten und kommt nur in der Fundstelle Bern-Gerechtigkeitsgasse 62, Ph. 2 (Grubenfüllung, 14. Jh.) vor. Es handelt sich um zwei Ulnae, einen Tibiotarsus und einen Tarsometatarsus von wahrscheinlich einem einzigen Individuum (Tab. 12; Skeletteiltabelle auf CD-ROM).

Die Tatsache, dass in dieser Auswertungseinheit eine grosse Anzahl Haus- und Wildvögel, Fische und vor allem junge Schweine, Schafe/Ziegen und Rinder nachgewiesen wurden, deutet darauf hin, dass hier Reste von hochwertigen Speisen abgelagert wurden. Insofern sind auch die Taubenknochen als Teil einer qualitätvollen Nahrung zu deuten, die eventuell von einem sozial höherstehenden Konsumentenkreis wie z.B. wohlhabenden Handwerkern verspeist wurde.

Generell sind in der Schweiz Taubenfunde aus mittelalterlichen Fundstellen selten und tauchen meist in Burgen auf. Im Kanton Bern finden sich aussergewöhnlich viele Haustaubenfunde beispielsweise im Schloss Nidau, wo sie im 13. und 14. Jahrhundert 5.6% aller bestimmbareren Tierknochen ausmachen (Büttiker/Nussbaumer 1990).

Truthahn (*Meleagris gallopavo*)

Der Truthahn, in Deutschland auch unter dem Namen Pute bekannt, gelangte erst nach der Entdeckung der Neuen Welt ab dem Jahr 1492 aus Mittel- und Nordamerika nach Europa. Von Spanien aus breitete sich die Art im Verlaufe des 16. Jahrhunderts auch nach Mittel- und Osteuropa aus. So wird z.B. der Truthahn in dem bereits erwähnten Speiseplan aus dem Jahre 1589 in Tschechien aufgeführt (Beranová 1997, 17).

Erste archäozoologische Belege stammen in Mitteleuropa aus der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts (Benecke 1994; Audoin-Rouzeau/Pichon 1992). Sämtliche frühe Truthahnfunde stammen aus wohlhabenden oder adligen Haushalten.

Im vorliegenden Material stammen nur zwei Knochen vom Truthahn. Sie finden sich in der Fundstelle Bern-Postgasse 68-70, Ph. 3 und datieren ins 17.-19. Jahrhundert (Tab. 11; Skeletteiltabelle auf CD-ROM). Es handelt sich um zwei Tibiae wahrscheinlich eines einzigen Tieres.

Da Belege von Truthähnen in der Schweiz vergleichsweise sehr selten sind, konnten in der Literatur lediglich zwei weitere, z.T. nicht genauer datierte Fundstellen mit den

entsprechenden Knochen ausfindig gemacht werden. Zum einen handelt es sich um einen Fund aus Basel-Münsterhügel (ca. 1770-1850, Ebersbach 1998) und um undatierte Fragmente von der Burg Zug ZG (Stopp 2003).

Wildtiere

10.9 Mink / Amerikanischer Nerz (*Mustela vison*)

Knochen vom Mink, der synonym auch als Amerikanischer Nerz bezeichnet wird, finden sich ausschliesslich in der Fundstelle Court-Mévilier. Neben einer Ulna aus dem Komplex 53898 (19./20. Jh.), bei der nicht genau entschieden werden konnte, ob es sich um einen Mink oder Europäischen Iltis (*Mustela putorius*) handelt (Tab. 20), sind insgesamt 229 sicher bestimmbare Minkknochen mit einem Gesamtgewicht von 233 Gramm nachgewiesen. Alle Knochen stammen aus den Komplexen 54157 und 54113, welche in die archäozoologische Phase 3 aus dem 19./20. Jahrhundert datiert werden.

Morphologisch sind die Knochen des Minks kaum von einigen anderen Musteliden zu unterscheiden. Insbesondere der Europäische Nerz (auch: Sumpftotter, *Mustela lutreola*), welcher seit dem 19. Jahrhundert in der Schweiz ausgestorben ist und der Iltis (*Mustela putorius*) inklusive seiner domestizierten Form, dem Frettchen, stehen osteologisch dem Mink sehr nahe. Als sichere Merkmale für eine Unterscheidung können alleine die Form und Grösse des ersten Oberkiefermolaren sowie die Ausprägung des Gaumenhinterrandes (Choanenöffnung), welche beim Mink schmal und rundbogig ausgeprägt ist, herangezogen werden (Abb. 92; Gaffray 1953).

Die Minkfunde stammen höchstwahrscheinlich aus einer Nerzfarm, welche in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts auf dem Gelände der Ausgrabung eingerichtet wurde. Da bauliche Überreste der Farm heute fehlen, sind als einzige Informationen über den Betrieb der Nerzfarm nur noch mündliche Mitteilungen der ehemaligen Besitzerin Frau Bûche an die örtliche Ausgrabungsleiterin Christine Kissling aus den Jahren 1996 bis 1999 überliefert. Demnach wurde die Pelztierzucht um 1930 durch Frau Bûche eingerichtet und betrieben. Sie hielt die Nerze allerdings nicht wie andernorts üblich in Drahtkäfigen in seitlich offenen Baracken, sondern eingezäunt auf dem natürlichen Wiesenuntergrund und damit in tiergerechteren Gehegen. Dies hatte zur Folge, dass sich immer wieder Nerze unter dem Zaun hindurch in die Freiheit graben konnten. Gemäss der Farmbesitzerin war dies schliesslich der

Grund, dass nach einiger Zeit die Pelztierzucht nicht mehr wirtschaftlich betrieben werden konnte und eingestellt werden musste.

Zudem dürfte auch die Wirtschaftskrise der frühen 30er Jahre die Nachfrage nach teuren Nerzpelzen negativ beeinflusst haben. Diese erlebte Anfang des 20. Jahrhunderts einen Boom, nachdem erstmals bei der Weltausstellung in Paris im Jahre 1900 Pelzmäntel von Nerz, Zobel und Chinchilla vorgestellt wurden und dies nachfolgend eine Modewelle auslöste.

In der Schweiz ist der Zuchtbetrieb von Nerzen seit 1990er Jahren zwar nicht definitiv verboten, unterliegt jedoch strengen Auflagen, welche eine gewinnorientierte Nutzung des Tieres verunmöglichen.

Durch Farmflüchtlinge, die die ökologischen Habitate des Europäischen Nerzes (feuchte Niederungen in Bach- und Flussnähe, vegetationsreich) in Mitteleuropa besetzten, kam es bereits in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts auch in der Schweiz zu stabilen verwilderten Minkpopulationen. Da ursprünglich von einer solch verwilderten Minkpopulation in Court ausgegangen werden musste, habe ich die vorliegenden Knochen den Wildtieren zugeordnet, obwohl sie – wie noch gezeigt wird – wahrscheinlich wohl als domestizierte Tiere aus einer Zuchtanlage anzusprechen sind. Deshalb wurden sie auch bei Berechnungen der Wildtieranteile (Kap. 9) nicht berücksichtigt, um eventuelle Fehlinterpretationen zu vermeiden (Tab. 3).

Die 229 Nerzknochen aus Court sind nicht als eine Summe von Einzelfunden zu verstehen, sondern stellen Überreste von ursprünglich im Skelettverband in den Boden gelangten Tieren dar. Der Mindestindividuenberechnung zufolge müssen wenigstens 21 Nerze abgelagert worden sein.

Da sie alle räumlich nahe beieinander aufgefunden wurden, kam die Vermutung auf, es handele sich bei ihnen um Tiere, deren Kadaver nach dem Abziehen des Fells gemeinsam am gleichen Ort entsorgt wurden. Für diese Interpretation des Befundes spricht auch, dass nahezu sämtliche Skelettelemente des Körpers gefunden wurden (inklusive beispielsweise der fragilen Rippen und eines Penisknochens), die Metapodien und Phalangen aber allesamt fehlen (Tab. 43). Beim Abziehen verblieben diese Knochen wohl im Fell und wurden erst beim Kürschner entweder herausgetrennt oder als modisches Accessoire zusammen mit dem Pelz z.B. zu einer Stola verarbeitet.

Interessanterweise finden sich auch nach sorgfältigster Betrachtung unter dem Binokular keinerlei Schnittspuren, die vom Abtrennen des Fells zeugen könnten. Offenbar wurde sehr sorgfältig gearbeitet, wohl auch um das wertvolle Fell nicht zu beschädigen.

Getötet wurden die Tiere wahrscheinlich durch Vergasen, da alle Anzeichen von Gewalteinwirkung fehlen. Vergasen ist eine auch heute noch übliche Tötungsmethode auf Pelztierfarmen.

Es fragt sich, ob eventuell männliche oder weibliche Tiere im Hinblick auf die Pelznutzung in der Zucht bevorzugt wurden. Da der Mink in Gewicht und Körperabmessungen einen deutlichen Geschlechtsdimorphismus aufweist, lässt sich die Beantwortung dieser Frage am besten über osteometrische Untersuchungen herbeiführen. Dazu wurden bei den vollständig erhaltenen Schädeln zwei Messstrecken zueinander in Beziehung gesetzt. Es handelt sich um die Schädellänge von den Condylen bis zum Vorderrand des ersten Incisivus' und die Zahnreihenlänge des Oberkiefers (Wurzellänge des ersten Incisivus' bis zum ersten Molar; Abb. 94).

Es zeigte sich bei insgesamt neun vollständig messbaren Schädeln sowie einem teilweise messbaren Schädel eine deutliche Trennung in zwei Gruppen, welche auch in einer Auslegeordnung auf dem Arbeitstisch optisch gut wahrnehmbar war.

Die Schädel der weiblichen Tiere sind dabei deutlich kürzer (und auch schmaler) als bei den Männchen. Dies korrespondiert mit Messergebnissen, die in den 1950er Jahren an deutschen Farmnerzen gewonnen wurden. Allerdings waren jene Schädel insgesamt deutlich kleiner als diejenigen aus Court-Mévilier (Gaffray 1953).

Ebenso war am Femur und am Humerus der ausgeprägte Sexualdimorphismus sowohl optisch als auch osteometrisch feststellbar (Abb. 93, 95). Setzt man hier jeweils die grösste Breite des distalen Gelenkendes mit der grössten Länge des Knochens in Beziehung, so zeigen sich – ähnlich wie bei den Schädeln – zwei relativ deutlich voneinander abgrenzbare Punktwolken, welche ihrerseits weibliche und männliche Tiere repräsentieren (Masstabellen auf CD-ROM).

Als Ergebnis der Geschlechtsuntersuchungen bleibt festzuhalten, dass das anhand der Schädel und Langknochen herausgearbeitete fast ausgeglichene Geschlechterverhältnis insgesamt gegen eine Selektion eines bestimmten Geschlechts bei der Pelznutzung spricht. Es spiegelt vielmehr das natürlich vorkommende Geschlechterverhältnis innerhalb der Zuchtpopulation am Ort wieder.

Da kein Minkknochen unverwachsene Epiphysen aufwies, kann davon ausgegangen werden, dass alle Individuen in Court-Mévilier im Adultstadium, d.h. mit mindestens ein einhalb Jahren, getötet wurden. Genauere Altersangaben sind anhand des osteologischen Materials nicht zu machen.

Da die Minke etwa am Ende des ersten Lebensjahres geschlechtsreif werden und bereits mit dem zweiten Wurf ihre Fertilität drastisch abnimmt (Stubbe 1993), ist ab dem zweiten Lebensjahr ein optimaler Tötungszeitpunkt erreicht, der eine ökonomisch sinnvolle Nutzung des Minks sicherstellt.

10.10 Hase (*Lepus europaeus*)

Der Hase ist mit insgesamt 18 Funden aus acht verschiedenen Fundorten vertreten (Tab. 44). Trotz dieser geringen Fundzahl ist er das am häufigsten nachgewiesene Jagdtier. Die relative Häufigkeit unter den Wildtieren erstaunt nicht, ist sie doch schon aus vielen anderen mittelalterlichen und frühneuzeitlichen Fundstellen der Schweiz bekannt (Hüster Plogmann et al. 1999).

Im Grossen und Ganzen war die Jagd auf den Hasen wie auch auf alle anderen Wildtiere bis in die Neuzeit in der Schweiz gesetzlich geregelt und i.d.R. nur Grundbesitzern erlaubt, die allerdings das Jagdrecht auch verpachten konnten.

Das geringe, aber stetige Vorkommen des Hasen in sehr vielen Fundstellen hängt wohl damit zusammen, dass er leicht und ohne grossen Aufwand z.B. mit Schlingen gefangen bzw. gewildert werden konnte. Hinweise auf eine Beizjagd mithilfe von Greifvögeln wie z.B. dem Habicht liessen sich in den vorliegenden, meist von Handwerkern oder Bauern bewohnten Fundstellen nicht finden. Die wenigen archäozoologischen Anhaltspunkte für die Ausübung der Beizjagd in der mittelalterlichen Schweiz beschränken sich ausschliesslich auf Burgen und Klöster wie z.B. die Habsburg, das Kloster St. Gallen oder die Augustiner-Chorherren-Probstei Interlaken (Lüps/Althaus 1997; Rehazek/Veszeli 2002; Althaus/Lüps 2004).

Wie aus der Tab. 44 hervorgeht, tauchen Hasenknochenfunde zunehmend im Spätmittelalter und in den neuzeitlichen Auswertungseinheiten auf. Da der Hase auf eine offene, waldfreie Landschaft als Lebensraum angewiesen ist, ist dies als ein Hinweis darauf zu werten, dass es ab dem Spätmittelalter zu einer deutlichen Ausweitung der vegetationsarmen Freiflächen im Kanton Bern gekommen sein muss. Diese wurde durch die Intensivierung der Ackerwirtschaft und die Vergrösserung der Grünlandflächen (Viehweiden) bewirkt. In Betracht gezogen werden muss auch, dass es ab dem Spätmittelalter eventuell eine Lockerung von zuvor streng durchgesetzten jagdrechtlichen Beschränkungen der Hasenjagd gab, welche zu einem verstärkten Nachstellen auf dieses Wildtier führte.

10.11 Übrige Wildsäugetiere

Als weitere Wildsäugetiere sind Rothirsch (*Cervus elaphus*), Gämse (*Rupicapra rupicapra*), Steinbock (*Capra ibex*), Wildschwein (*Sus scrofa*), Dachs (*Meles meles*), Wildkatze (*Felis silvestris*), Baum-/Steinmarder (*Marates martes/foina*), Biber (*Castor fiber*), Igel (*Erinacaeus europaeus*), Eichhörnchen (*Sciurus vulgaris*) sowie Haus – und Wanderratte (*Rattus rattus*, *R. norvegicus*) mit z.T. sehr kleinen Fundzahlen nachgewiesen. Sie finden sich zudem häufig wie beispielsweise der Dachs und der Biber in Büren-Chilchmatt in unstratifizierten und undatierbaren Befunden.

Die fünf Knochen des Rothirsches aus stratifizierten und datierbaren Auswertungseinheiten finden sich in Burgdorf-Kronenplatz, Ph. 1 (1200-1250), Court-Mévilier, Ph. 1 (12.-15. Jh.) und Aarberg-Stadtplatz, Ph. 3 (15. Jh.; Tab. 15, 19, 20). Die Funde aus den beiden erstgenannten Auswertungseinheiten sind Geweihfragmente, welche wahrscheinlich als Rohstoffe zur handwerklichen Verarbeitung genutzt wurden. Kerbspuren, die vom Abtrennen einzelner Geweihsprossen zeugen, bestätigen diese These. Das Stangenfragment aus Court (Komplex Nr. 59349) ist wohl als Messergriff zu deuten, da eine typische Bohrung für den Metaldorn der Klinge und starke Gerbrauchsspuren vorhanden sind (Abb. 107).

Die drei Knochen aus Aarberg sind dagegen als Speisereste zu deuten, da es sich um typisch fragmentierte Röhrenknochen wie Humerus und Radius handelt. Zusammen mit je einem Reh-, Hasen- und Biberknochen sowie zahlreichen, leider unbestimmbaren Singvogelknochen wurden hier verhältnismässig viel Wildtierknochen abgelagert. Sie sind als Essensreste eines sozial höhergestellten Konsumentenkreises zu interpretieren (s. auch Kap. 9).

Die sehr wenigen Funde vom Rothirsch lassen die Frage aufkommen, ob neben dem reglementierenden Einfluss der Jagdgesetzgebung im Kanton Bern nicht auch eine mutmasslich sehr geringe Hirschpopulation im Mittelalter und in der Frühen Neuzeit für das seltene Vorkommen dieser Art verantwortlich gemacht werden kann. Demnach lebten wahrscheinlich schon vor der fast vollständigen Ausrottung der Rothirschbestände in der Schweiz um das Jahr 1850 (die Art wanderte erst einige Jahrzehnte später wieder in den Alpenraum ein) so wenige Tiere in Mittelland und Alpen, dass sie selbst bei intensiven Bemühungen nur äusserst selten erlegt werden konnten.

So erwähnt beispielsweise der Engadiner Reformator und Chronist Ulrich Campell in seiner um 1570 entstandenen topografischen Beschreibung des rätschen Abendlandes, dass die Hirsche im Vergleich zu früheren Zeiten aufgrund der Zerstörung der Wälder und des hohen Jagddrucks selten geworden seien: „... *sobald einer der Hirsche erblickt worden ist, fängt man ihn sofort weg* ...“ (Campell 1884). In den Graubündner Alpen gab es allerdings im Mittelalter auch kaum Beschränkungen der Hirschjagd seitens der Obrigkeit. Die Volksjagd war traditionell stark verankert und führte zu einem sehr starken Jagddruck auf die Rothirschpopulation (Haller 2002, 17).

Im Kanton Bern dagegen war die Hirschjagd ein Privileg des Adels und des gehobenen Bürgertums, bis sie im Jahre 1750 kurzzeitig und in der Zeit nach der Französischen Revolution ab 1798 auch für längere Zeit dem einfachen Volk erlaubt wurde (Righetti 1982, 4).

Typische Tiere des Waldes wie Reh, Wildschwein und Wildkatze sind vor allem in der Jurafundstelle Court-Mévilier und in Burgdorf-Kornhausgasse 9-11 gefunden worden. Zumindest für die Umgebung von Court kann man daher annehmen, dass auch grössere Waldgebiete bestanden haben müssen.

Kulturfolger, die sich gerne in der Nähe von menschlichen Ansiedlungen aufhalten, sind im Untersuchungsmaterial mit der Haus- und der Wanderratte in Unterseen, Laupen und in Bern-Brunngasse 7-11 vertreten.

In der Alpenfundstelle Unterseen wurden mit Steinbock und Gämse die einzigen beiden Vertreter der alpinen Säugetierfauna gefunden. Aus dem neuzeitlichen Befund eines Backofens in Unterseen (19./20. Jh.) stammt auch der Rest eines Dachsschädels. Er ist längsgespalten und am Knochen haften noch Reste vom Fell. Die Zerteilungsspuren deuten auf eine Entnahme des Gehirns hin (Tab. 24).

10.12 Wildvögel

Insgesamt sind im gesamten Untersuchungsmaterial nur zwölf Einzelknochen und zehn Knochen eines Teilskeletts von Wildvögeln belegt. Die Einzelknochen verteilen sich auf sieben verschiedene Arten: Höckerschwan (*Cygnus olor*, n=4), Birkhuhn (*Tetrao tetrix*, n=3), Amsel (*Turdus merula*, n=2), Steinhuhn (*Alectoris graeca*, n=1), Elster (*Pica pica*, n=1) und Brandgans (*Tadorna tadorna*, n=1).

Das Teilskelett eines adulten Höckerschwans, bestehend aus zehn Knochen des rechten und linken Flügels sowie der Scapula, stammt aus dem Abbruchschutt eines Hauses aus dem 20. Jahrhundert in Unterseen (Tab. 45). Die vier Höckerschwanknochen aus dem benachbarten Befund in Unterseen könnten bis auf einen Metacarpusknochen eventuell zum selben Individuum gehören, sind aber anatomisch nicht zweifelsfrei an die Knochen des Teilskeletts anzupassen (Skelettteiltabellen auf CD-ROM).

In jedem Fall geben die Höckerschwanknochen aus Unterseen, welche hier auch aufgrund der zahlreichen Schnitt- und Hackspuren als Speisereste interpretiert werden, einen weiteren Hinweis auf die Vielfalt des Speiseplans der ehemaligen Bewohner dieser Fundstelle. Es könnte sich bei ihnen um eine wohlhabende Bäckersfamilie handeln (s. Kap. 4.5.15).

Neben dem Höckerschwan, der als Wasservogel am Thuner See im 19./20. Jahrhundert wohl relativ häufig vorkam, belegt vor allem die Ulna eines Steinhuhns aus der Ph. 2 (13./14. Jh.) die Ausnutzung der Wildtierbestände in der unmittelbaren Umgebung von Unterseen. Das Steinhuhn, mittlerweile in der Schweiz selten geworden, lebt in der vegetationsarmen Zone der Hochalpen und ist in seiner Lebensweise an felsige, steinige Südhänge gebunden (Jonsson 1992, 176). Da sich ein solcher Lebensraum im Berggebiet oberhalb von Untersee auf dem Gebiet der heutigen Gemeinde Habkern befindet, kann man davon ausgehen, dass der Wildvogel ursprünglich dort erlegt wurde.

Als Belege dafür, dass Wildenten, Drosseln und Wildhühner in kulinarischer Hinsicht auch höheren kulinarischen und repräsentativen Ansprüchen genügten und oft in besser gestellten Haushalten auf den Tisch kamen, können die insgesamt 22 überlieferten Stillleben-Gemälde des Berner Malers Albrecht Kauw (1616-1681) dienen. Auf ihnen sind neben Fischen, Früchten und Gemüse vor allem Jagdstrecken mit verschiedenen Wildvögeln und Säugetieren dargestellt (Abb. 108). Da es sich bei den Auftraggebern der Gemälde um reiche Berner Bürger handelte, vermittelt die Motivauswahl einen guten Eindruck vom – vielleicht idealisiert und überhöht dargestellten – patrizischen Lebensstil (Jagd, Esskultur) der obersten Bürgerschicht im frühen 17. Jahrhundert (Lüps/Herzog 2002; Herzog/Lüps 2004).

10.13 Fische

Fischknochen sind im Untersuchungsmaterial relativ selten. Dies ist wahrscheinlich eine Folge davon, dass das Aushubmaterial Grabungen nicht geschlämmt wurde und somit vor

allen die Knochen kleinerer Fische (bis ca. 30 cm) nicht aufgefunden wurden. Grössere Arten wie z.B. der Hecht (*Esox lucius*) oder die Trüsche (*Lota lota*) sind dagegen unter den aufgefundenen Fischknochen gemäss ihres ursprünglichen Vorkommens überproportional häufig vertreten.

Unter den 38 Einzelknochen befanden sich Reste von Hecht (*Esox lucius*, n=18), Brachsen (*Abramis brama*, n=3), Egli/Flussbarsch (*Perca fluviatilis*, n=3) und Trüsche (*Lota lota*, n=1). Darüber hinaus stammten zwei Knochen aus der artenreichen Familie der Cyprinidae/Karpfenartigen.

Bei einigen Funden konnte weder eine Art- noch eine Familienbestimmung vorgenommen werden. Sie wurden in den Tierartentabellen deshalb zusammenfassend als „Pisces“ bezeichnet (n=7).

Ferner konnten aus dem undatierten Komplex Nr. 55864 aus Court-Mévelier ein fast vollständiger Hecktkopf und einige Rippen und Brustflossenstrahlen geborgen werden (s. Tab. 3, 47). Es handelt sich um insgesamt 117 Knochen und Einzelzähne, die – nach drei ausgesuchten Massen am Dentale (Abb. 109; Tab. 46), Parasphenoid und Palatinum zu urteilen – von einem 82-89 cm langen Exemplar mit einem Lebendgewicht von ca. 4.5 bis 5.6 kg stammen (Morales/Rosenlund 1979; De Grossi Mazzorin/Frezza 2000).

Die Einzelknochen stammen aus sieben Fundstellen, nämlich Bern-Gerechtigkeitsgasse 62, Aarberg-Stadtplatz, Burgdorf-Kornhausgasse 9-11 und Kronenplatz sowie Unterseen-Ostabschluss. Über Einzelfunde hinaus gehen jedoch nur die Knochen aus der Phase 2 der Gerechtigkeitsgasse 62 in Bern (14. Jh.) und aus der Phase 7 in Unterseen (19./20. Jh.). In diesen Befunden wurden fünf bzw. 26 Fischreste, davon 18 Knochen vom Hecht, gefunden (Tab. 12, 24).

Interessanterweise kommen in den genannten beiden Auswertungseinheiten sowohl überproportional viele andere Wildtierarten als auch recht hohe Anteile von jungen Hausschweinen, Schafen und Ziegen vor. Dies weist, wie in der vorliegenden Arbeit schon mehrfach erwähnt wurde, auf die Ablagerung qualitätvoller und letztlich auch kostspieliger Nahrung hin. Dazu passt, dass Süsswasserfische meist deutlich teurer als viele andere Nahrungsmittel waren (Lampen 2000, 37-40) und vor allem abseits der Mittellandseen zu einem recht hohen Preis verkauft wurden. In der Stadt Bern erzielten z.B. die im Thuner See gefangenen Trüschen („ein ganz werschaft stuck oder zwo mittelmässiger grösse“) im Jahr 1672 einen um ca. 15% höheren Preis als in Unterseen (Rennefahrt 1967, 457f.).

Die 19 Hechtknochen aus Unterseen, welche alle in einer Latrine des 19./20. Jahrhunderts gefunden wurden, stammen von mindestens drei verschiedenen Individuen. Osteometrische Untersuchungen kommen zu dem Schluss, dass hier ein ca. 0.5 kg schwerer und etwa 45 cm langer Fisch, ein Exemplar von ca. 67 cm Länge und zweieinhalb Kilogramm Gewicht sowie ein ca. 85 cm langes und etwa fünf Kilo schweres Individuum abgelagert wurden.

Deutliche Schnittspuren an einem Parasphenoid des grössten Hechtes bezeugen, dass der Kopf in mehrere Einzelteile zerlegt wurde und vielleicht zu einer Fischsuppe ausgekocht wurde.

Archäozoologische und historische Untersuchungen zum Fischfang und -konsum in Unterseen und im benachbarten Interlaken belegen, dass der Hecht nach dem Felchen und zusammen mit der Trüsche seit dem Mittelalter und bis in die Neuzeit ein verbreiteter und geschätzter Speisefisch war (Rennefahrt 1967; Nussbaumer/Rehazek 2007; Sommer unpubl.). Während der frühsommerlichen Laichzeit konnte er beispielsweise in den überschwemmten Riedwiesen bei der ehemaligen Insel Weissenau am Ufer des Thuner Sees verhältnismässig leicht und in grosser Anzahl mit Hechtspiessen „gestochen“ werden. Zumindest im Frühsommer wurde der Hecht dann in der näheren (Unterseen) und weiteren (Bern) Umgebung zu vergleichsweise moderaten Preisen verkauft.

So war z.B. in der Fischpreisverordnung für den Thuner See vom 7. Mai 1672 für einen Hecht ein gleich hoher Preis wie für eine Barbe oder einen Alet festgesetzt. Auf dem Fischmarkt in Bern kostete ein grosser Hecht aus dem Thuner See genausoviel wie zwei „*in schwebnetzen gefangene*“ Alböcke (die häufigste Felchenart des Thuner Sees; Rennefahrt 1967, 457, 460). Die Preisrelationen zwischen den verschiedenen Fischarten blieben mindestens bis in das 18. Jahrhundert stabil, wie die „*Fischerordnung, ansehend den Thuner- und Brienersee, wie auch die Aaren biß an Bern*“ vom 4. Juni 1765 belegt (Rennefahrt 1967, 463-467).

10.14 Mollusken

Im vorliegenden Material sind 22 Fundstücke von Mollusken belegt. Es handelt sich um vier Muschelschalen- und 18 weitgehend unfragmentierte Schneckenhäuser. Das Artenspektrum der Muscheln und Schnecken umfasst mit Weinbergschnecke, Hain-Bänderschnecke, Herzmuschel, Bachmuschel und Teichmuschel insgesamt fünf Spezies (Tab. 48). Die Bestimmung erfolgte durch die Malakologin M. Gosteli†, Bern.

Weinbergschnecke (*Helix pomatia*)

Die Weinbergschnecke wanderte im Postglazial aus den eisfreien Refugien Osteuropas in die Schweiz ein und ist seitdem im ganzen Land verbreitet. Bevorzugte Lebensräume sind lichte Wälder und Gebüsche bis in die subalpine Stufe auf kalkreicher Unterlage. Als Kulturfolger kommt sie auch in Gärten, Hecken und Weinbergen vor.

Mindestens ab der Römerzeit sind Weinbergschnecken in eingezäunten Arealen gehalten wurden, wo sie – um den Geschmack des Fleisches zu verfeinern – mit einem Teig aus eingekochtem Most und grob geschroteten Mehl gefüttert wurden. Im Mittelalter hatte die Weinbergschnecke als Fastenspeise einige Bedeutung. Besonders in Klöstern waren Schneckengärten verbreitet, in denen die Tiere vor dem Verzehr oft mit ausgesuchten Kräutern gefüttert wurden.

Mit 17 Funden ist die Weinbergschnecke die am häufigsten nachgewiesenen Molluskenart. Sie ist in Büren-Chilchmatt und in Unterseen sowohl in mittelalterlichen als auch in neuzeitlichen Befunden mehrfach vertreten (Abb. 110; Tab. 16, 24)). Da die Art in den meisten Befunden auch natürlich vorkommen kann, ist letztlich nicht eindeutig zu klären, ob es sich tatsächlich um Speisereste des Menschen handelt. Lediglich bei den beiden Weinbergschneckenschalen aus der Latrine in Unterseen (19./20. Jh.) handelt es sich aufgrund der Fundsituation eindeutig um Nahrungsreste.

Hain-Bänderschnecke (*Cepaea nemoralis*)

Diese Art ist seit dem Postglazial im Mittelland nachweisbar. Im Alpenraum findet sie sich heute nur vereinzelt. Mit Vorliebe hält sie sich im menschlich geprägten Lebensraum auf, z.B. in Gärten, Parks, Hecken, Wiesen und Mauernischen. Die Hain-Bänderschnecke ernährt sich von frischen Kräutern, Algenbelägen und niederen Pilzen.

Nach Aussage von M. Gosteli diente die Art in Mittelalter und früher Neuzeit als Nahrungsmittel, erlangte aber aufgrund ihrer geringen Grösse nicht dieselbe Bedeutung wie die Weinbergschnecke.

Im Untersuchungsmaterial sind drei Funde in Büren-Chilchmatt nachgewiesen (Abb. 110). Auch bei ihnen ist ähnlich wie bei den Weinbergschnecken unklar, ob sie als Nahrungsreste des Menschen oder als natürliche Vorkommen zu deuten sind.

Herzmuschel (*Cerastoderma edule*)

Diese Art ist eine Meeresmuschel, die in Europa in der Nord- und Ostsee verbreitet ist. Sie lebt eingegraben in der Gezeitenzone, wo ihre Populationsdichte lokal sehr hoch sein kann. Dies ist unter anderem ein Grund dafür, dass sie heute in grossen Mengen (20000 Tonnen jährlich in Europa!) gesammelt wird. Vor allem in England ist sie eine beliebte Speise.

Ob die beiden Herzmuscheln in Bern-Nydegg Sodbrunnen und in Burgdorf-Kornhausgasse 9-11 tatsächlich als Nahrungsreste zu deuten sind, ist unklar. Zwar verderben sie schnell, doch ein Transport lebender Herzmuscheln in das Binnenland ist auch im Mittelalter à priori nicht auszuschliessen.

Da sich in der Füllung des Sodbrunnens viele Roh-/Abfallprodukte aus der Knochenschnitzerei finden, ist auch denkbar, dass die Herzmuschel ursprünglich als Schmuckstück oder als Kleidungsapplikation verwendet wurde.

Gemeine Bachmuschel (*Unio crassus*)

Die Gemeine Bachmuschel beansprucht klares, bewegtes und sauerstoffreiches Wasser aus Fliessgewässern und Seen. Dort lebt sie meist in Ufernähe auf sandigem/kiesigem Grund. In der Schweiz war sie bis vor etwa 50 Jahren im Mittelland und in den voralpinen Tälern weit verbreitet. Seitdem sind ihre Bestände stark zurückgegangen.

Der einzige Fund der Gemeinen Bachmuschel im Untersuchungsmaterial stammt aus einem undatierten Befund in Burgdorf-Kornhausgasse 9-11 (Tab. 18). Da in der Nähe der Fundstelle sowohl ein Mühlenbach wie auch ein natürlicher Bachlauf vorkommen, ist es vorstellbar, dass die Bachmuschel direkt vor Ort aufgesammelt wurde.

Das Fleisch der Gemeinen Bachmuschel wurde höchstwahrscheinlich verzehrt. Da aber ihr Geschmack im Gegensatz zu Weinbergschnecken viel schlechter ist, wurde sie häufig nur von ärmeren Leuten gegessen, die sich keine teuren Nahrungsmittel leisten konnten.

Flache Teichmuschel (*Anodonta anatina*)

Bevorzugter Lebensraum sind schlammige und sandige Böden in ruhig fliessenden Gewässern oder Seen.

Die in Unterseen in einer Grube/Latrine des 19./20. Jahrhundert gefundene Teichmuschel stammt wahrscheinlich aus dem benachbarten Thuner oder Briener See. Die Befundsituation lässt den Schluss zu, dass das Fleisch der Teichmuschel verzehrt wurde. In der Grube/Latrine und in der unmittelbaren Umgebung wurden auch Weinbergschnecken, Fische (Hecht, Egli,

Trübsche), verschiedene Wildtiere und andere eher qualitätsvolle Nahrungsreste gefunden. Dies führt, wie bereits mehrfach erwähnt, zu der Annahme, dass die früheren Konsumenten einer wohlhabenden Bevölkerungsschicht, eventuell einer reichen Bäckersfamilie (s. Kap. 4.5.15), angehörten.

10.15 Fossile Knochen

In Court-Mévilier sind in den Komplexen 53719 (undatiert) und 70712 (12.-15. Jh.) zwei fossile Haizähne aufgefunden worden (Abb. 111).

Es handelt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit um die Art *Odontaspis cuspidata*. Da die Wurzeln, welche für eine genaue Artbestimmung von besonderer Bedeutung sind, fragmentiert vorliegen, kann dies aber nicht mit letzter Sicherheit festgestellt werden (frdl. Mitt. U. Menkveld, Naturhist. Museum Bern).

In Court und Umgebung finden sich in der Oberen Meeresmolasse des Burdigalian (Miozän, ca. 18. Mio. Jahre alt) sehr viele fossile Haizähne. Sie sind daher wahrscheinlich entweder zufällig mit dem Aushub in die Ausgrabungsfunde hineingeraten oder sie wurden von den damaligen Bewohnern der Siedlung in der unmittelbaren Nähe gezielt gesammelt.

Feine Politurspuren am Schmelz bzw. an der Wurzel könnten darauf hindeuten, dass die Fossilien als Talisman oder als Schmuck über einen längeren Zeitraum hinweg am Körper z.B. an einer Kette oder an der Kleidung getragen wurden. Eventuell handelt es sich aber auch um eine natürliche Politur, die durch eine starke Meeresströmung bei der Einbettung der Zähne entstanden ist.

11 Explorative Datenanalyse mithilfe strukturentdeckender, multivariater Verfahren

In den vorhergehenden Kapiteln sind die vielen Untersuchungsergebnisse detailliert und in ihrem sozioökonomischen Zusammenhang dargestellt worden. Da es sich dabei oft um Einzelergebnisse handelt, die gerade nur eine Tierart oder eine kleinere Tierartengruppe betrifft, war es bisher manchmal schwierig, sich einen umfassenden Gesamteindruck über die Tierknochenzusammensetzungen in den einzelnen Auswertungseinheiten zu verschaffen. Dies soll nun im vorliegenden Kapitel geschehen.

Um etwas Licht in den Datendschungel zu bringen, innere Strukturen und eventuelle Muster in den Tierartenzusammensetzungen der vielen Auswertungseinheiten aufzuzeigen, bieten sich verschiedene statistische Auswertungsverfahren an. Ich habe mich im vorliegenden Fall für die hierarchische Clusteranalyse entschieden. Mit ihr ist es möglich, auch grössere Datensätze zu klassifizieren und über die Einordnung ähnlicher Variablen in sog. *Cluster* eine Art Verwandtschaftsanalyse zu erstellen. Die Darstellung der Ergebnisse geschieht mithilfe eines Dendrogramms und ist optisch sehr schnell zu erfassen.

Als Variablen, die es zu clustern galt, wählte ich die prozentualen Gewichtsanteile von insgesamt 14 Tierarten/-gruppen (Rind, Schaf, Ziege, Schaf/Ziege, Schwein, Pferd, Esel, Equide, Katze, Hund, Kaninchen, Huhn, Gans, Wildtiere) aus Auswertungseinheiten mit mindestens 20 bestimmbar Knochen. Dies trifft auf 58 Auswertungseinheiten zu.

Der Grund, warum die Gewichtsanteile und nicht etwa die Anteile der Knochenzahlen geclustert wurden, liegt darin, dass bei ersteren grössere Zahlendifferenzen zwischen den Artenanteilen bestehen. Zu erwarten waren damit klarere Ergebnisse und eine eindeutigere Clustereinteilung.

Da erfahrungsgemäss statistische Verfahren der Datenanalyse nicht immer zu einfach interpretierbaren Ergebnissen führen, wurde eine Faktorenanalyse (s. Kap. 5.1) vorgeschaltet. Die Faktorenanalyse hatte zum Ziel, eine Variablenreduktion von ursprünglich 14 Tierarten auf eine kleinere Anzahl unabhängiger Einflussgrössen zu erreichen. Dabei werden diejenigen Variablen (in unserem Falle die Tierartenanteile), welche untereinander stark korrelieren, zu einem Faktor zusammengefasst. Die abschliessende Interpretation der Clusteranalyse ist dann vor dem Hintergrund der herausgearbeiteten Faktoren deutlich einfacher.

Führt man die Faktorenanalyse bezüglich der relativen Gewichtsanteile der erwähnten 14 Tierarten durch, so zeigt sich, dass bei der Hauptkomponentenanalyse fünf Eigenwerte über

„1“ liegen. Dies bedeutet eine Extraktion von fünf Faktoren (=Komponenten; Tab. 49). Inhaltlich erschliessen sich dem Bearbeiter diese Faktoren dadurch, dass in der „Rotierten Komponentenmatrix“ diejenigen Faktorladungen markiert und herausgeschrieben werden, die in jeder Zeile die höchsten Beträge aufweisen (Tab. 50). So können Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen den Auswertungseinheiten (inkl. ihrer Artenanteile) letztendlich auf die folgenden fünf Faktoren zurückgeführt werden:

Faktor 1: Vorkommen bzw. ähnliche Artenanteile von *Equus spec.*, *Equus caballus*, *Felis domesticus* und *Canis familiaris*.

Faktor 2: Vorkommen bzw. ähnliche Artenanteile von *Sus domestica*, *Gallus domesticus* und *Anser domesticus*.

Faktor 3: Vorkommen bzw. ähnliche Anteile von *Ovis aries*, *Capra hircus* und *Ovis aries/Capra hircus*.

Faktor 4: Vorkommen bzw. ähnliche Anteile von *Felis domesticus*, *Oryctolagus cuniculus* und Wildtieren.

Faktor 5: Vorkommen von *Equus asinus*.

Interessanterweise zeigen die Ergebnisse der Faktorenanalyse im Grossen und Ganzen Zusammenhänge auf, die z.T. bereits schon bei den vorherigen Auswertungen herausgearbeitet werden konnten.

So ist eigentlich logisch, dass in den Auswertungseinheiten unter den kleinen Hauswiederkäuern immer Schafe, Ziegen und die unbestimmbare Gruppe der Schafe oder Ziegen zusammen vorkommen (Faktor 3). Auch ist gut nachzuvollziehen, dass die nicht zu Nahrungszwecken genutzten Arten wie Pferd, Katze und Hund gemeinsam vorkommen (Faktor 1). Der Zusammenhang von Kaninchen und Wildtieren (Faktor 4) könnte ein Hinweis darauf sein, dass nicht nur im Hochmittelalter, sondern auch in der Neuzeit (wie in Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7) die Kaninchen in eher gehobenen Konsumentenkreisen zusammen mit Wildtieren verspeist wurden. In eine ähnliche Richtung geht die Interpretation des Faktors 2. Hier könnte die Kombination von hohen Schweine-, Hühner- und Gänseanteilen ebenfalls auf eine besser gestellte Konsumentenschicht vor Ort deuten, die sich das qualitätvolle und relativ teure Fleisch auch leisten konnte. Diesen Interpretationsansatz stützen viele Befunde aus anderen mittelalterlichen, aber auch römischen Fundstellen. Bei ihnen gehen hohe Schweine- und Geflügelanteile zusammen mit hohen Jungtieranteilen oft einher mit archäologischen und historischen Indizien, welche eine überdurchschnittlich gut gestellte Konsumentengruppe

vermuten lassen (Schibler/Furger 1988; Schibler 1991; Hüster Plogmann et al. 1999, Abb. 4; Ervynck et al. 2003, 437f.).

In denjenigen Fundstellen, welche in der Tierartenzusammensetzung durch den Faktor 2 bestimmt werden (z.B. Burgdorf-Kornhaus, Ph. 4 und 5) gibt es allerdings keine weiteren überzeugenden Belege für eine ortsansässige wohlhabende Konsumentenschicht. Hier sind weder überdurchschnittlich hohe Anteile von Jungtieren auszumachen, noch besonders fleischtragende Skelettelemente überrepräsentiert.

Auffallend ist, dass das Hausrind in keinem der fünf Faktoren auftaucht. Dies ist wohl dadurch bedingt, dass Rinderknochen in praktisch jeder Auswertungseinheit vorkommen und aufgrund ihres grossen Fragmentgewichts fast immer die grössten relativen Anteile stellen. Als Fazit bleibt so anzumerken, dass allein anhand der Rinderknochenanteile keine eindeutige Differenzierung der Auswertungseinheiten möglich ist. Tatsächlich konnten auch bereits im Kapitel 10.1.1 nur geringe und insgesamt schwer interpretierbare Unterschiede zwischen den einzelnen Auswertungseinheiten herausgearbeitet werden.

Betrachtet man vor diesem Hintergrund die Ergebnisse der Clusteranalyse, so fällt zuerst die geringe rechnerische Distanz vieler Auswertungseinheiten („*Rescaled Distance Cluster Combine*“) auf, welche sich optisch in einer eher diffusen Clustereinteilung manifestiert. Dies lässt vermuten, dass die Tierartenanteile sich nicht immer dazu eignen, eindeutige Unterschiede zwischen den untersuchten Auswertungseinheiten zu definieren (Abb. 112). Da es sich ja bei den ehemaligen Bewohnern der Fundstellen fast immer in irgendeiner Form um Handwerker oder Bauern handelte und nicht um adlige Burgherren, war dies allerdings auch zu erwarten.

Dennoch sind nach etwas eingehender Betrachtung gewisse Unterschiede in den Auswertungseinheiten erkennbar. So enthält etwa der erste Cluster (Nr. 36 bis 54) Auswertungseinheiten mit eher hohen Rinderknochenanteilen. Es handelt sich bei ihnen überdurchschnittlich häufig um hochmittelalterlich oder neuzeitlich datierte Fundstellen aus dem ländlichen oder alpinen Bereich (Unterseen, Laupen, Aarberg, Büren-Chilchmatt). Die Aussage, dass tendenziell hohe Rinderknochenanteile in meist ländlich geprägten und/oder alpinen Siedlungen des Hochmittelalters und der Neuzeit auftauchen, kam bereits in den Einzelauswertungen (s. Kap. 10.1.1) heraus und kann an dieser Stelle durch die Clusteranalyse bestätigt werden.

In den beiden benachbarten Clustern (Fundstellen Nr. 16 bis 19) sind Auswertungseinheiten mit einem erhöhten Schweineknochenanteil, z.T. korrespondierend mit

hohen Hühner- oder Schaf/Ziegen-Anteilen gruppiert. Auffallend ist hier, dass es sich überdurchschnittlich häufig um spätmittelalterlich/neuzeitlich datierte Phasen handelt, die aus Fundorten des Mittellands wie Burgdorf, Nidau und Laupen stammen. Hier tritt deutlich zu Tage, dass im Mittelland traditionell die Schweinezucht eine grosse Rolle im Wirtschaftsleben der Menschen spielt.

Unmittelbar nebeneinander liegen die Auswertungseinheiten Nr. 49 (Burgdorf-Kronenplatz, Ph. 3, 17./18. Jh.) und Nr. 19 (Bern-Gerechtigkeitsgasse, Ph. 2, 14. Jh.). Dies ist deshalb interessant, da bereits an verschiedenen Stellen im Text die Vermutung geäussert wurde, dass in den beiden Fundstellen Nahrungsreste einer ursprünglich bessergestellten Konsumentengruppe abgelagert wurden (z.B. viele Jungtiere von Schwein, Schaf und Ziege; hoher Anteil von fleischtragenden Skelettelementen, Vorkommen von seltenen Tieren wie z.B. Taube). Offensichtlich ähneln sich diese beiden Auswertungseinheiten auch hinsichtlich der Gewichtsanteile der anderen Haustiere so stark, dass sie in der Clusteranalyse direkt nebeneinander platziert wurden. Im vorliegenden Fall sind auch sie gekennzeichnet durch überdurchschnittlich hohe Schweine- und Schaf/Ziegen-Anteile, sowie durch leicht erhöhte Hühner- bzw. Gänseanteile.

Die Auswertungseinheiten 15 bis 56 gruppieren sich ohne eine klare innere Gliederung in mehrere, z.T. nur aus zwei Datensätzen bestehende Cluster. Diese heterogene Verteilung spiegelt sich auch in den Tierartenanteilen, welche geprägt sind von einer unspezifischen Zusammensetzung. Es finden sich durchschnittlich hohe Rinderknochenanteile gepaart mit relativ vielen Equiden- und Hühnerknochen. Sie sind meist spätmittelalterlich oder neuzeitlich datiert und liegen geografisch häufig ausserhalb von Städten wie Bern oder Burgdorf mit Ausnahmen des Sodbrunnens aus der ehemaligen Burg Nydegg in Bern (14. Jh.).

Ab der Fundstellennummer 32 und bis zur Nummer 58 werden die relativen Artenanteile zunehmend heterogen. Dies äussert sich darin, dass die Abstände der Clusterzusammensetzung immer grösser werden und häufig auch einzelne Datensätze isolierte Einzelcluster bilden. Viele der hier gruppierten Fundstellen stammen aus der Stadt Bern bzw. aus ländlichen Siedlungen wie Köniz und Büren-Chilchmatt. Insgesamt besitzen diese Fundstellen Merkmale, die sich deutlich von den weiter oben beschriebenen Gruppierungen absetzen. Dennoch lassen sich auch hier einige Gemeinsamkeiten erkennen. So sind z.B. die Fundstellen Bern-Brunngasse, Ph. 3 (17.-19. Jh.), Laupen, Ph. 3 (17./18. Jh.) und Burgdorf-Kornhaus, Ph. 5 (16./17. Jh.) durch überdurchschnittlich hohe Schweine- und Hühneranteile gekennzeichnet. In den übrigen Phasen wie z.B. Köniz, Ph 1 und 2 sowie

Büren-Chilchmatt, Ph. 1 sind dagegen relativ hohe Equiden- bzw. Hundeknochenanteile feststellbar. Diese Tierartenzusammensetzung ist, wie bereits in den Kapiteln 10.4 und 10.6 erwähnt, typisch für ländliche Fundstellen aus dem Früh- bis Hochmittelalter.

Auffallend ist, dass sich die Phase 7 aus Unterseen-Ostabschluss (19./20. Jh.) deutlich von allen anderen untersuchten Knochenensembles unterscheidet. Sie steht völlig isoliert und wird erst mit einem grossen Abstand mit den übrigen Datensätzen zu einem Cluster vereint. Grund für diese Sonderstellung ist, dass viele Equiden zusammen mit relativ vielen Hunde- und Katzenknochen sowie Wildtieren (u.a. Fischen) vorkommen. Demnach tritt in der Fundstelle der zuvor in der Faktorenanalyse definierte Faktor 4 (s.o.) zu Tage. Wahrscheinlich handelte es sich grösstenteils um Speiseabfälle, die den Konsum qualitätvoller Nahrung durch die ehemaligen Bewohner vor Ort (Bäcker?) anzeigen. Dafür spricht unter anderem auch der hohe Anteil von Ferkel- und Kälberknochen. Eine Spezialsituation tritt hier ausserdem mit der Deponierung von 18 Pferdehufknochen in einer ausgekleideten Grube auf, die offensichtlich mit dem Kutschverkehr in Unterseen und im gesamten Berner Oberland im 19. Jahrhundert in Zusammenhang steht.

12 Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit werden die Ergebnisse der archäozoologischen Untersuchung von 26613 Tierknochen mit einem Gesamtgewicht von 291 Kilogramm vorgestellt. Die Knochen stammen aus 17 Fundstellen aus der Stadt und dem Kanton Bern und können 61 datierbaren mittelalterlichen und neuzeitlichen Auswertungseinheiten zugeordnet werden. Undatiert müssen vorerst 17 Auswertungseinheiten bleiben.

Da die undatierbaren Funde in dieser Arbeit weitgehend unberücksichtigt bleiben, reduziert sich die Anzahl der detailliert auswertbaren Tierknochen auf 21936 Stück mit einem Gewicht von 242 Kilogramm.

Das Fundmaterial stammt aus 14 städtischen und drei ländlich geprägten Siedlungen des Mittellandes, des Juras (Court-Mévilier) und der Alpen (Unterseen). Befunde wie Wohnhäuser und Hinterhöfe, Gruben/Sodbrunnen oder Strassenplanien sind besonders häufig anzutreffen. .

Sieben Fundstellen liegen in der Stadt Bern, drei in Burgdorf und je eine in den Orten Aarberg, Büren, Court, Köniz, Laupen, Nidau und Unterseen.

Hinsichtlich ihrer Zeitstellung ergibt sich ein gewisses Ungleichgewicht zwischen den 36 mittelalterlich und 25 neuzeitlich datierten Auswertungseinheiten.

Das Frühmittelalter ist mit nur einem Datensatz vertreten (Köniz-Niederwangen, Ph. 1, 6.-8. Jh.), während die 35 hoch- und spätmittelalterlichen Befunde den grössten Anteil des Spektrums stellen. Rein nach der Anzahl der Tierknochen sind die neuzeitlichen, bis ins 19./20. Jahrhundert reichenden Phasen mit insgesamt über 10000 archäozoologischen Funden am besten belegt.

Die Erhaltung der Knochen ist überwiegend gut bis mittelmässig, wobei gerade in den Städten eine überdurchschnittlich gute Erhaltung feststellbar ist. Wurzelfrass- und Hundeverbissuren kommen vor allem an den Knochen aus den ländlichen Fundstellen vor.

Mit Ausnahme von Fundstücken aus Brandschichten sind alle Knochen unverbrannt und weisen eine weitgehend intakte Oberfläche auf.

Das Durchschnittsgewicht aller Knochen beläuft sich auf etwa elf Gramm pro Fundstück und ist damit im Vergleich zu anderen mittelalterlichen und neuzeitlichen Schweizer

Fundstellen relativ niedrig. Allerdings liegen in Altgrabungen wie Bern-Nyegg Sodbrunnen und Mattenenge die Durchschnittsgewichte deutlich höher als die erwähnten elf Gramm.

Die Fragmentierung der untersuchten Langknochen ist gering bis mittelstark, wobei Rinderknochen insgesamt stärker zerbrochen sind als Schaf-, Ziegen-, Schweine- oder Geflügelknochen. Die starke Zerstückelung der Knochen in den Phasen 1-4 aus Burgdorf-Kornhausgasse weist auf eine intensive Nutzung des Knochenmarks hin. In der Phase 2 der Kornhausgasse finden sich zusätzlich Indizien für die Herstellung von Knochenleim.

Überproportional häufig finden sich Schlacht- und Zerlegungsspuren im Fundmaterial der Gerechtigkeits- und Postgasse in Bern, was wohl in Zusammenhang mit den dort ansässigen Metzgern und Gerbern gebracht werden kann.

Gemessen an der Gesamtzahl der bestimmbaren zoologischen Funde machen die Rinderknochen anzahlmässig durchschnittlich 36% und gewichtsmässig 56% aus, während Schafe und Ziegen mit Anteilen von 25% (n) bzw. 17% (Gew.) und Hausschweine mit 33% (n) und 24% (Gew.) vertreten sind. Hausgeflügel wie Huhn oder Gans machen knapp 3 % des Artenspektrums aus. Funde von Equiden (Pferd, Esel, Maultier), Hunden und Katzen - Arten, deren Fleisch i.d.R. nicht oder nur in bestimmten Zeitepochen verzehrt wurde - bringen es zusammen auf einen Anteil von 1.5%.

Wildtiere, vor allem Hasen, sind mit deutlich unter einem Prozent an den bestimmbaren Funden vertreten und besaßen damit praktisch keine ökonomische Bedeutung. Die Jagd selber und der Verzehr von Wildtierfleisch besaßen jedoch für einen privilegierten Personenkreis einen repräsentativen Charakter und wurden auch als Ausdruck einer aristokratischen Lebensweise verstanden.

Das Rind war vom fleischwirtschaftlichen Gesichtspunkt aus betrachtet die wichtigste Tierart im vorliegenden Fundmaterial. Sein wirtschaftlicher Stellenwert wird umso deutlicher, wenn man sich vergegenwärtigt, dass es bei der Schlachtung i.d.R. ein arbeitsreiches Leben als Last- und Zugtier oder Milchkuh hinter sich hatte.

Rinderknochen fanden sich häufig zusammen mit vielen Equidenknochen in den ländlich geprägten Siedlungen und im alpennahen Unterseen. In der Stadt Bern oder in Burgdorf wurde dagegen verhältnismässig mehr Fleisch von kleinen Wiederkäuern wie Schafen und Ziegen konsumiert.

Das Schwein als ein ausschliesslich auf die Fleischproduktion ausgerichtetes Haustier wurde sowohl im ländlich geprägten Umfeld wie auch in Städten gehalten. Es gibt dabei Anzeichen für einen Import von Schweinen oder Schweinefleisch in die städtischen Zentren, da offenbar der Fleischkonsum in Bern und Burgdorf nicht mit den „stadteigenen“ Tieren gedeckt werden konnte.

Eine deutliche Ausrichtung auf die Schweinefleischproduktion ist im Mittelland festzustellen. In Unterseen sind hingegen aus allen belegten Zeitepochen (Hochmittelalter bis 19./20. Jh.) nur relativ wenige Hausschweine nachgewiesen. In diesem Ort standen eher die Milch- und Käseproduktion sowie der Fischfang im Thuner bzw. Brienzer See im Mittelpunkt des wirtschaftlichen Interesses.

Die tendenziell vom Frühmittelalter bis in die Neuzeit leicht zunehmenden Anteile der Rinder-, und z.T. auch der Schaf- und Ziegenknochen sowie die fast spiegelbildlich verlaufende Entwicklung der Hausschweinanteile können auf mehrere Ursachen zurückgeführt werden. Grossräumige Umwelt- und Landschaftsveränderungen, die ursprünglich wohl durch klimatische Faktoren („Hochmittelalterliches Klimaoptimum“, „Kleine Eiszeit“) ausgelöst und durch menschliches Zutun („Hochmittelalterlicher Landesausbau“, „Industrialisierung“) verstärkt wurden, sind wohl als Hauptgründe anzunehmen. Aber auch agrartechnische Innovationen wie die Einführung von Beetpflug und Kummet sowie das Aufkommen von Kraftfutter im 19./20. Jahrhundert spielten eine Rolle.

Vor diesem Hintergrund, vor allem aber als Folge von Fortschritten in der Zuchttechnik ist die enorme Grössenzunahme der wichtigsten Haustierarten in der Zeit der Industrialisierung zu interpretieren. Während es im vorliegenden Material kaum Hinweise auf eine Grössenveränderung von Rind, Schaf/Ziege, Schwein und Huhn vom Hochmittelalter bis in die Frühe Neuzeit gibt, sind dann umso ausgeprägtere Grössen- und Proportionssteigerungen ab dem 18./19. Jahrhundert feststellbar.

Unter den wichtigsten Wirtschaftstieren ist die Grössenzunahme beim Schwein besonders deutlich ausgeprägt, was offenbar eine Folge der Verabreichung kohlenhydrat- und proteinreicher Futtermittel wie Kartoffeln und Molke ab dem 18./19. Jahrhundert ist. Schnelle Zuchterfolge zeigten sich beim Hausschwein auch aufgrund der kurzen Generationsfolge und der hohen Fertilität, die sehr rasch die Weitergabe genetischer Veränderungen ermöglichte.

Neben den überregional wirkenden Kräften beeinflussten aber auch siedlungs- und konsumentenspezifische Faktoren die Tierknochenzusammensetzungen der einzelnen Auswertungseinheiten. Hier spiegelt sich vor allem der soziale Status der ehemaligen Konsumenten in den Speiseabfällen wider. Auch handwerklichen Tätigkeiten lassen sich aus dem überlieferten Tierknochenmaterial herauslesen.

Reste einer qualitätvollen Nahrung finden sich in der Berner Gerechtigkeitsgasse 62 (Ph. 2, 14. Jh.), in Aarberg-Stadtplatz (Ph. 3, 15. Jh.), in Burgdorf-Kronenplatz (Ph. 3, 17./18. Jh.) und in Unterseen-Ostabschluss (Ph. 7, 19./20. Jh.). Kennzeichnende Merkmale sind in allen erwähnten Befunden hohe Kälber- und Ferkelknochenanteile sowie viele Knochen vom Hausgeflügel und von Wildtieren. Zudem sind hier meist überproportional viele Funde des besonders fleischtragenden oberen Extremitätenskeletts nachgewiesen.

Leider ist nicht überliefert, welche Personen vor Ort wohnten und den vorgefundenen Abfall letztendlich produzierten. Wahrscheinlich handelte es sich aber um wohlhabende Handwerker oder Händler, im Falle von Unterseen eventuell um eine Bäckersfamilie.

Interessanterweise birgt das archäozoologische Knochenmaterial aus denjenigen Fundstellen, für die vom archäologisch-historischen Befund eine höhere soziale Stellung der ehemaligen Bewohner angenommen werden kann (Rathaus Nidau und Untersee, Ph. 2), keinerlei Hinweise auf die Ablagerung einer besonders qualitätvollen, repräsentativen Fleischnahrung.

Handwerksabfälle sind, vermischt mit Speise- und Schlachtabfällen, aus den Fundstellen Bern-Nydegg Sodbrunnen (14. Jh.) und Burgdorf-Kornhausgasse 9-11 (Ph. 6 und 7, 19./20. Jh.) nachgewiesen. Die vielen charakteristischen, abgesägten Gelenkenden von Rindermetapodien im Berner Sodbrunnen sind ein Beleg dafür, dass hier Roh- bzw. Abfallmaterial für die Paternosterperlen- oder Knopfherstellung abgelagert wurde. In der Burgdorfer Kornhausgasse hingegen weisen die vielen Metapodien, Phalangen und Hornzapfen von Rindern, Schafen und Ziegen auf Tätigkeiten wie die Gerberei und evtl. auch die Hornverarbeitung hin.

Zusammenfassend tragen die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit zum besseren Verständnis des mittelalterlichen und neuzeitlichen Alltags- und Wirtschaftslebens im Kanton Bern bei. Viele Resultate stützen die bereits von anderen Autoren vorgetragenen Interpretationen und Hypothesen (insbesondere die Ergebnisse der Korrespondenzanalysen

von Hüster Plogmann et al. 1999), vermitteln für den Kanton Bern nun jedoch auch ein weit detaillierteres und differenzierteres Gesamtbild.

13 Literaturverzeichnis

- Abel 1962
Abel, W.: Geschichte der deutschen Landwirtschaft vom frühen Mittelalter bis zum 19. Jahrhundert (1962, 3. Auflage 1978).
- Abel 1981
Abel, W.: Stufen der Ernährung (1981). Göttingen.
- AKB 2004
anonym.: Büren a. A., Oberbüren-Chilchmatt. Sondierungen 1992 und Rettungsgrabungen 1993 bis 1997. Archäologie im Kanton Bern 5 (2004), 52-55.

anonym.: Burgdorf, Konhausgasse 9-11. Rettungsgrabungen 1992/93. Archäologie im Kanton Bern 5 (2004), 59.
- Albarella 2005
Albarella, U.: Alternate fortunes? The role of domestic ducks and geese from Roman to Medieval times in Britain. In: Grupe, G.; Peters, J. (Hg.): Feathers, Grit and Symbolism. Birds and Humans in the Ancient Old and New Worlds. Documenta Archaeobiologicae 3 (2005), 249-258. Rahden/Westf.
- Alen/Ervynck 2005
Alen, A.; Ervynck, A.: The large scale and specialised late medieval urban craft of marrow extraction: archaeological and historical evidence from Malines (Belgium), confronted with experimental work. In: Mulville, J.; Outram, A. K.: The Archaeozoology of Fats, Oils and Dairying. Proceedings of the 9th ICAZ Conference, Durham 2002 (2005), 193-200.
- Althaus/Lüps 2004
Althaus, R.; Lüps, P.: Die Geschichte der Beizjagd in der Schweiz im Spiegel von Illustrationen und Gemälden. Librarium. Zeitschrift der Schweizerischen Bibliophilen-Gesellschaft 47/1 (2004), 20-28.
- Ambros/Müller 1975
Ambros, C.; Müller, H.-H.: Zur Methode der Widerristhöhenberechnung aus den Längenmasse der Extremitätenknochen beim Pferd. In: Clason, A. T.: Archaeozoological Studies (1975), 45-50. Amsterdam, Oxford.
- Amorosi 1989
Amorosi, T.: A postcranial Guide to Domestic Neo-Natal and Juvenile Mammals: The Identification and Aging of Old World Species. BAR Int. Series 533 (1989).
- Armitage/Clutton-Brock 1976
Armitage, P. L.; Clutton-Brock, J.: A System for Classification and Description of the Horn Cores of Cattle from Archaeological Sites. Journal of Archaeological Science 3 (1976), 329-348.
- Atlas der Schweiz 2004
Bundesamt für Landestopografie (Hg.): Atlas der Schweiz. DVD, Version 2.0 (2004).
- Audoin-Rouzeau/Pichon 1992
Audoin-Rouzeau, F.; Pichon, J.: Témoignages ostéoarchéologiques sur la place du dindon dans l'Europe des temps modernes. In: Poplin, F. (Hg.): Le dindon. Journée d'étude de la société d'Ethnozootechnie 49 (1992). Paris.
- Baeriswyl 1999
Baeriswyl, A.: Bern BE, Junkerngasse/Kreuzgasse. JBSGUF 82 (1999), 303f.

- Baeriswyl 2003a Baeriswyl, A.: Die ersten Jahrzehnte. In: Schwinges, R. C. (Hg.): Berns mutige Zeit (2003), 86-99. Bern.
- Baeriswyl 2003b Baeriswyl, A.: Stadt, Vorstadt und Stadterweiterung im Mittelalter. Archäologische und historische Studien zum Wachstum der drei Zähringerstädte Burgdorf, Bern und Freiburg im Breisgau. Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters 30 (2003), 35-86.
- Baeriswyl/Gutscher 1995 Baeriswyl, A.; Gutscher, D.: Burgdorf Kornhaus. Eine mittelalterliche Häuserzeile in der Burgdorfer Unterstadt. Schriftenreihe der Erziehungsdirektion des Kantons Bern herausgegeben vom Archäologischen Dienst des Kantons Bern (1995). Bern.
- Baxter 1998 Baxter, I.: Species identification of equids from Western European archaeological deposits: methodologies, techniques and problems. In: Anderson, S.; Boyle, K.: Current and Recent Research in Osteoarchaeology (1998), 3-17.
- Beer et al. 1999 Beer, E. J.; Gramaccini, N.; Gutscher-Schmid, C.; Schwinges, R. C. (Hg.): Berns grosse Zeit. Das 15. Jahrhundert neu entdeckt (1999). Bern.
- Benecke 1994 Benecke, N.: Archäozoologische Studien zur Entwicklung der Haustierhaltung in Mitteleuropa und Südsandinavien von den Anfängen bis zum ausgehenden Mittelalter (1994). Berlin.
- Beranová 1997 Beranová, M.: Essen und Trinken in der Zeit Rudolfs II. mit 140 Rezepten aus dem 16. Jahrhundert (1997). Prag.
- Berger et al. 2005 Berger, M.; Stich, H.; Schaffner, T.; Rehazek, A.; Nussbaumer, M.; Schawalder, P.: „Testimony from a silent late medieval witness“ – what can it tell us about FORL. Unpubliziertes Manuskript Naturhist. Museum Bern.
- Binford 1981 Binford, L. R.: Bones. Ancient Men and Modern Myths (1981). New York.
- Binford/Bertram 1977 Binford, L. R., Bertram, J. B.: Bone frequencies and attritional process. In: Binford, L. R. (Hg.): For theory building in archaeology (1977). New York.
- Björck 1979 Björck, B.: Regesten weiterer Urkunden. In: Björck, B.; Hofer, P. (Hg.): Über die bauliche Entwicklung Unterseens (1979), 27-33.. Interlaken.
- Boessneck/Müller/Teichert 1964 Boessneck, J., Müller, H.-H.; Teichert, M.: Osteologische Unterscheidungsmerkmale zwischen Schaf (*Ovis aries*) und Ziege (*Capra hircus*). Kühn-Archiv 78/1-2 (1964).
- Boschetti-Maradi 2004 Boschetti-Maradi, A.: Bern, Brunnengasse 7/9/11. Die Rettungsgrabungen 1989. Archäologie im Kanton Bern 5 (2004), 305-310.
- Boschetti-Maradi et al. 2004a Boschetti-Maradi, A.; Portmann, M.; Frey-Kupper, S.: Vom Lenbrunnen zur Staatskanzlei: Untersuchungen an der Postgasse 68-70 in Bern. Archäologie im Kanton Bern 5 (2004), 333-383.

- Boschetti-Maradi et al. 2004b
Boschetti-Maradi, A.; Gutscher, D.; Leibundgut, M.; Frey-Kupper, S.: Die Untersuchungen im Rathaus von Nidau 1993. Archäologie im Kanton Bern 5 (2004), 641-676.
- Breuer et al. 1999
Breuer, G.; Rehazek, A.; Stopp, B.: Grössenveränderungen des Hausrindes. Osteometrische Untersuchungen grosser Fundserien aus der Nordschweiz von der Spätlatènezeit bis ins Frühmittelalter am Beispiel von Basel, Augst (Augusta Raurica) und Schleithem-Brüel. Jahresberichte aus Augst und Kaiseraugst 20 (1999), 207-228.
- Breuer et al. 2001
Breuer, G.; Rehazek, A.; Stopp, B.: Veränderung der Körpergrösse von Haustieren aus Fundstellen der Nordschweiz von der Spätlatènezeit bis ins Frühmittelalter. Jahresberichte aus Augst und Kaiseraugst 22 (2001), 161-178.
- Breuer/Schibler unpubl.
Breuer, G.; Schibler, J.: Die römerzeitlichen Knochenfunde der Ausgrabungen im Gebiet der Vigier-Häuser in der Solothurner Altstadt. Unpubl. Manuskript Universität Basel.
- Brombacher et al. 1999
Brombacher, C.; Helmig, G.; Hüster Plogmann, H.; Klee, M.; Rentzel, P.; Rodel, S.; Veszeli, M.: ... und was davon übrig bleibt - Untersuchungen an einem mittelalterlichen Latrinenschacht an der Bäumleingasse 14 (1992/20). In: Jahrbuch der Arch. Bodenforsch. Basel 1998, (1999), 93-131.
- Brombacher/Kühn 2005
Brombacher, C.; Kühn, M.: Waldentwicklung, Ackerland und Grünland. In: Windler et al.: SPM VI. Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter VI (2005), 88-91. Basel.
- Brombacher/Schlumbaum 2004
Brombacher, C.: Schlumbaum, A.: Archäobotanische Untersuchungen von Aarberg-Stadtplatz. Archäologie im Kanton Bern 5 (2004), 273-276.
- Brunner 2005
Brunner, K.: Kartographie als Klimaarchiv. Meereis im Norden, vom Eis verschlossene Schiffspassagen und vorstossende Gletscher. Eiszeitalter und Gegenwart 55 (2005), 1-24.
- Bühl/Zöfel 2000
Bühl, A.; Zöfel, P.: SPSS Version 10. Einführung in die moderne Datenanalyse unter Windows (2000). München.
- Büttiker unpubl.
Büttiker, E.: Die Tierknochen aus Unterseen, Westabschluss. Unpubliziertes Manuskript. Naturhistorisches Museum Bern.
- Büttiker/Nussbaumer 1990
Büttiker, E.; Nussbaumer, M.: Die hochmittelalterlichen Tierknochenfunde aus dem Schloss Nidau, Kanton Bern (Schweiz). In: Schibler et al. 1990, 39-58.
- Callou 1997
Callou, C.: Diagnose différentielle des principaux éléments squelettiques du Lapin (genre *Oryctolagus*) et du Lièvre (genre *Lepus*) en Europe occidentale. Fiches de Ostéologie animale pour l'Archéologie, Série B: Mammifères 8 (1997).
- Callou 2003
Callou, C.: De la garenne au clapier: étude archéozoologique du Lapin en Europe occidentale. Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle 189 (2003). Paris.
- Campell 1884
Campell, U.: Raetiae alpestris topographica descriptio. In: C.J. Kind (Hg.): Quellen zur Schweizer Geschichte 7 (1884). Basel.

- Clavel et al. 1996 Clavel, B.; Lepetz, S.; Marival-Vigne, M. C.; Yvinec, J. H.: Évolution de la taille et de la morphologie du coq au cours des périodes historiques en France du Nord. *Ethnozootechnie* 58 (1996), 3-12.
- Collins/Davis 2003 Collins, M.; Davis V.: *Mittelalterliches Leben auf dem Lande* (2003).
- Csont 1982 Csont, K.: Die Tierknochen. In: Schneider, J. et al.: *Der Münsterhof in Zürich. Bericht über die Stadtkernforschungen 1977/78*. Schweizer Beitr. z. Kulturgesch. u. Arch. d. Mittelalters 10 (1982), 241-264.
- De Grossi Mazzorin/Frezza 2000 De Grossi Mazzorin, J; Frezza, A. M.: Lo sfruttamento delle risorse fluviali di due insediamenti veneti dell'età del bronzo: Canàr (VR) e Frattesina (RO). *Atti del 2. Convegno Nazionale di Archeozoologia (Asti 1997)* (2000), 241-250. Forlì.
- Dirrigl 2001 Dirrigl, F. J. Jr.: Bone Mineral Density of Wild Turkey (*Meleagris gallopavo*). Skeletal Elements and its Effect on Differential Survivorship. *Journal of Archaeological Science* 28 (2001), 817-832.
- Dive/Eisenmann 1991 Dive, J.; Eisenmann, V.: Identification and Discrimination of First Phalanges from Pleistocene and Modern *Equus*, Wild and Domestic. In: Meadow, R.H.; Uerpmann, H.-P. (Hg.): *Equids in the Ancient World, Vol. II. Beihefte zum Tübinger Atlas des Vorderen Orients* 19/2 (1991), 278-333. Wiesbaden.
- Doll 2003 Doll, M.: Haustierhaltung und Schlachtsitten des Mittelalters und der Neuzeit. Eine Synthese aus archäozoologischen, bildlichen und schriftlichen Quellen Mitteleuropas. *Internationale Archäologie* 78 (2003). Rahden.
- Dubler 1995 Dubler, A.-M.: Sammlung Schweizerischer Rechtsquellen. Die Rechtsquellen des Kantons Bern, 2. Teil: Rechte der Landschaft Bd. 9. Die Rechtsquellen der Stadt Burgdorf und ihrer Herrschaften und des Schultheißenamts Burgdorf (1995), Nr. 68b. Aarau.
- Dubler 2005 Dubler, A.-M.: Küherwesen. In: *Historisches Lexikon der Schweiz*. [elektronische Publikation HLS], Version vom 21.10.2005.
- Ebersbach 1998 Ebersbach, R.: Ausgrabungen am Basler Murus Gallicus. Teil 2: Die Tierknochen. *Materialhefte zur Archäologie in Basel* 13 (1998). Basel.
- Ebersdobler 1968 Ebersdobler, K.: Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen des postcranialen Skeletts in Mitteleuropa vorkommender mittelgrosser Hühnervögel (1968). München.
- Eisenmann/Beckouche 1986 Eisenmann, V.; Beckouche, S.: Identification and Discrimination of Metapodials from Pleistocene and Modern *Equus*, Wild and Domestic. In: Meadow, R.H., Uerpmann, H.-P. (Hg.): *Equids in the Ancient World, Vol. I. Beihefte zum Tübinger Atlas des Vorderen Orients* 19/1 (1986), 117-163. Wiesbaden.
- Erath 1996 Erath, M.: Studien zum mittelalterlichen Knochenschnitzerhandwerk. Die Entwicklung eines

- spezialisierten Handwerks in Konstanz. Bd. 1 Text.
Dissertation Freiburg im Breisgau (1999).
- Ervynck/Dobney 2002 Ervynck, A.; Dobney, K.: A pig for all Seasons? Approaches to the Assessment of Second Farrowing in Archaeological Pig Populations. *Archaeofauna* 11 (2002), 7-22.
- Ervynck et al. 2003 Ervynck, A.; Van Neer, W.; Hüster Plogmann, H.; Schibler, J.: Beyond affluence: the zooarchaeology of luxury. *World Archaeology* 34/3 (2003), 428-441.
- Evremov 1940 Efremov, I.A.: Taphonomy, a new branch of paleontology. *Pan-American Geology* 74 (1940), 87-93.
- Fernandez 2001 Fernandez, H: Ostéologie comparée des petits ruminants eurasiatiques sauvages et domestiques (genres *Rupicapra*, *Ovis*, *Capra* et *Capreolus*): diagnose différentielle du squelette appendiculaire. (2001). Thèse Genève.
- Fock 1966 Fock, J.: Metrische Untersuchungen an Metapodien einiger europäischer Rinderrassen (1966). München.
- Gaffray 1953 Gaffray, G.: Die Schädel der mitteleuropäischen Säugetiere. *Abhandlungen und Berichte aus dem staatlichen Museum für Tierkunde Dresden* 21 (1953).
- Gallati/Wyss 1993 R. Gallati; C. Wyss: Unspunnen. Die Geschichte der Alphirtenfeste (1993). Interlaken.
- Gerber 2001 Gerber, R.: Gott ist Burger zu Bern. Eine spätmittelalterliche Stadtgesellschaft zwischen Herrschaftsbildung und sozialem Ausgleich (2001). Bern.
- Gerber 2003a Gerber, R.: Die Verlegung des Gerberhandwerks an den Stadtrand. In: Schwinges, R. C. (Hg.): *Berns mutige Zeit* (2003), 239. Bern.
- Gerber 2003b Gerber, R.: Landvogteisitze. In: Schwinges, R. C. (Hg.): *Berns mutige Zeit* (2003), 341. Bern.
- Gesner 1669a Gesner, C.: Thierbuch. Nachdruck der Ausgabe Frankfurt/Main, Serlin für J. F. Lehmanns Fachbuchhandlung (1669 – 1995). Hannover.
- Gesner 1669b Gesner, C.: Vogelbuch. Sonderausgabe für J. F. Lehmanns Fachbuchhandlung. Nachdruck der Ausgabe 1669 unter Verwendung des Originals der Niedersächsischen Landesbibliothek in Hannover (1669 – 1995). Hannover.
- Glatz et al. 2004 Glatz, R.; Boschetti-Maradi, A.; Frey-Kupper, S.: Die Ausgrabungen auf dem Kronenplatz in Burgdorf 1992. *Archäologie im Kanton Bern* 5 (2004), 471-503.
- Glatz/Gutscher 2000a Glatz, R.; Gutscher, D.: Unterseen BE, Kirchgasse 7-15, Habkerngässli 1, 3, 5. *JbGUF* 83 (2000), 274.
- Glatz/Gutscher 2000b Glatz, R.; Gutscher, D.: Archäologie in Unterseen. *Berner Volkskalender* 84 (2000), 88-94.
- Grigson 1975 Grigson, C.: Sexing Neolithic domestic cattle skulls and horncores. In: Clason, A. T. (Hg.): *Archaeozoological Studies* (1975), 365-374. Amsterdam, New York.

- Grundbacher 1981
Grundbacher, B.: Tierreste aus dem "Alten Schloss" von Bümpliz (Kanton Bern, Schweiz). Jahrbuch d. Naturhist. Museums Bern 7 (1981), 223-246.
- Gutscher 1999
Gutscher, D.: Unterseen BE, Kirchgasse-Habkerngässli. JBSGUF 82 (1999), 319.
- Gutscher 2003
Gutscher, D.: Ländliche Siedlungen: archäologische Spuren. In: Schwinges, R. C. (Hg.): Berns mutige Zeit (2003), 371-384. Bern.
- Gutscher/Studer 2003
Gutscher, D.; Studer, B.: Gegner am Rande: Kleinstadtgründungen. In: Schwinges, R. C. (Hg.): Berns mutige Zeit (2003), 186-194. Bern.
- Gutscher et al. 1999
Gutscher, D.; Ulrich-Bochsler, S.; Utz Tremp, K.: „Hie findt man gesundheit des libes und der sele“. Die Wallfahrten des 15. Jahrhunderts am Beispiel der wundertätigen Maria von Oberbüren.. In: Beer, E.J.; Gramaccini, N.; Gutscher-Schmid et al. (Hg.): Berns grosse Zeit. Das 15. Jahrhundert neu entdeckt (1999), 380-391.
- Haag-Wackernagel 1998
Haag-Wackernagel, D.: Die Taube. Vom heiligen Vogel der Liebesgöttin zur Strassentaube (1998). Basel.
- Habermehl 1975
Habermehl, K.-H.: Die Altersbestimmung bei Haus- und Labortieren (1975). Berlin/Hamburg.
- Habermehl 1985
Habermehl, K.-H.: Altersbestimmung bei Wild- und Pelztieren (1985). Berlin/Hamburg.
- Häsler 2010
Häsler, S.: Fleischschau in der mittelalterlichen Zähringerstadt. Schw. Arch. Tierheilk. 152 (2010), 13-20.
- Haller 2002
Haller, H.: Der Rothirsch im Schweizerischen Nationalpark und dessen Umgebung. Eine alpine Population von *Cervus elaphus* zeitlich und räumlich dokumentiert. Nationalpark-Forschung in der Schweiz 91 (2002). Zernezh.
- Hartmann-Frick 1957
Hartmann-Frick, H.: Die Knochenfunde. In: Knoll-Heitz, F.: Burg Heitnau. Bericht über die Ausgrabungen 1950-1954. Thurgauische Beiträge zur Vaterländ. Geschichte des Hist. Vereins d. Kantons Thurgau 93 (1957).
- Hartmann-Frick 1975
Hartmann-Frick, H.: Die frühmittelalterliche Wirtschaftsfauna in Schiers (Graubünden). Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 120/3 (1975), 221-273.
- Head-König 2003
Head-König, A.: Bevölkerung. In: Historisches Lexikon der Schweiz 2 (2003), 365-370. Basel.
- Helmer 2000
Helmer, D.: Discrimination des genres *Ovis* et *Capra* à l'aide des Prémolaires inférieures 3 et 4 et interprétation des âges d'abattage: l'exemple de Dikli Tash (Grèce). Anthropolozologica 31 (2000), 29-38.
- Herzog/Lüps 2004
Herzog, G.; Lüps, P.: Die Vogelwelt bei Albrecht Kauw: Korrekturen und eine Ergänzung. Der Ornithologische Beobachter 101/4 (2004), 257-260

- Hescheler/Kuhn 1949 Hescheler, K.; Kuhn, E.: Die Tierwelt. In: Tschumi, O. (Hg.): Urgeschichte der Schweiz (1949), 121-368. Frauenfeld.
- Higham 1967 Higham, C. W.: Stock Rearing as a Cultural Factor in Prehistoric Europe. Proceedings of the Prehistoric Society for 1967 (1967), 84-106.
- HLS 2006/2008 Historisches Lexikon der Schweiz. Stichworte „Eidgenossenschaft“, „Helvetische Republik“ und „Bundesstaat“. [elektronische Publikation HLS] vom 16.10.2006, 29.11.2006 und 2.12.2008.
- Hofer/Meyer 1991 Hofer, P.; Meyer H. J.: Die Burg Nydegg. Forschungen zur Frühen Geschichte von Bern (1991). Bern.
- Holenstein 2006 Holenstein, A. (Hg.): Berns mächtige Zeit. Das 16. und 17. Jahrhundert neu entdeckt (2006). Bern.
- Hüster Plogmann 2003 Hüster Plogmann, H.: Tierknochen aus der mittelalterlichen Wüstung Melchsee-Frutt. In: B. Furrer (Hg.): Kulturaustausch im ländlichen Hausbau – inneralpin und transalpin. (2003), 180-195. Egg.
- Hüster Plogmann et al. 1999 Hüster Plogmann, H.; Jordan, P.; Rehazek, A.; Schibler, J.; Veszeli, M.: Mittelalterliche Ernährungswirtschaft, Haustierhaltung und Jagd. Eine archäozoologische Untersuchung ausgewählter Fundensembles aus der Schweiz und dem angrenzenden Ausland. Beiträge zur Mittelalterarchäologie in Österreich 15, (1999), 223-240.
- Hüster Plogmann et al. 2003 Hüster Plogmann, H.; Stopp, B.; Windler, R.: Lamm, Gitz und Fisch: gehobene Esskultur im 12. Jahrhundert. Winterthur Jahrbuch (2003), 160-165.
- Hüster Plogmann/Kühn 2005 Hüster Plogmann, H.; Kühn, M.: Landwirtschaft: das tägliche Brot. In: Windler et al.: SPM VI. Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter VI (2005), 340-342. Basel.
- Hüster Plogmann/Rehazek 1999 Hüster Plogmann, H.; Rehazek, A.: 1000 years (6th to 16th century) of Economic Life in the Heart of Europe. Common and distinct Trends in Cattle Economy of the Baltic Sea Region and the Swiss Region of the Alpine Forelands. Archaeofauna 8 (1999), 123-133.
- Hüster Plogmann/Schibler 1997 Hüster Plogmann, H.; Schibler, J.: Archäozoologie. In: Schibler, J.; Hüster Plogmann, H.; Jacomet, S.; Brombacher, C.; Gross-Klee, E.; Rast-Eicher, A.: Ökonomie und Ökologie neolithischer und bronzezeitlicher Ufersiedlungen am Zürichsee. Bd. A und B. Monographien der Kantonsarchäologie Zürich 20, (1997), 40-121. Zürich, Egg.
- Johansson/Hüster 1987 Johansson, F.; Hüster, H.: Untersuchungen an Skelettresten von Katzen aus Haithabu (Ausgrabung 1966-1969). Ausgrabungen in Haithabu 24 (1987). Neumünster.
- Jonsson 1992 Jonsson, L.: Die Vögel Europas und des Mittelmeerraumes. Kosmos Naturführer (1992). Stuttgart.
- Kaufmann 1975 Kaufmann, B.: Die Tierknochen. In: Ewald, J.; Tauber, J.: Die Burgruine Scheidegg bei Gelterkinden. Berichte über die

- Forschungen 1970-74. Schweizer Beitr. z. Kulturgesch. u. Arch. d. Mittelalters 2 (1975), 114-120.
- Kaufmann 1988 Kaufmann, B.: Eptingen-Riedfluh. Die Tierknochenfunde der Grabung 1981-1983. In: Degen, P. et al.: Die Grottenburg Riedfluh. Eptingen BL. Bericht über die Ausgrabungen 1981-1983. Schweizer Beitr. z. Kulturgesch. u. Arch. d. Mittelalters 15 (1988), 279-313.
- Keller 1919 Keller, C.: Geschichte der Schweizerischen Haustierwelt 1919), 52-55. Frauenfeld.
- Kissling 2003 Kissling, C.: Holzhütten und ein Wohnturm – ein "Industriedorf" in Court-Mévilier. In: Schwinges, R.C. (Hg.): Berns mutige Zeit (2003), 383. Bern.
- Kissling/Gutscher 1999 Kissling, C.; Gutscher, D.: Court BE, Mévilier. JbSGUF 82 (1999), 307f.
- Kissling i. Vorb. Kissling, C.: Köniz, Oberwangen und Niederwangen. Manuskript April 2005. Bern.
- Klein/Cruz-Urbe 1984 Klein, R. G.; Cruz-Urbe, K.: The Analysis of Animal Bones from Archaeological Sites (1984), 24-38. Chicago.
- Küster 1998 Küster, H.: Geschichte des Waldes (1998). München.
- Lampen 2000 Lampen, A.: Fischerei und Fischhandel im Mittelalter. Wirtschafts- und sozialgeschichtliche Untersuchungen nach urkundlichen und archäologischen Quellen des 6. bis 14. Jahrhunderts im Gebiet des Deutschen Reiches. Historische Studien 461 (2000). Husum.
- Landolt 2003 Landolt, O.: Der Schwarze Tod und die Judenverfolgung von 1348. In: Schwinges, R.C. (Hg.): Berns mutige Zeit (2003), 220-224. Bern.
- Lange 1976 Lange, E.: Grundlagen und Entwicklungstendenzen der frühgeschichtlichen Agrarproduktion aus botanischer Sicht. Zeitschrift für Archäologie 10 (1976), 75-120.
- Lauwerier 1983 Lauwerier, R. C. G. M.: Pigs, piglets and determining the season of slaughtering. Journal of Archaeological Science 10 (1983), 483-488.
- Lauwerier/Zeiler 2001 Lauwerier, R. C. G. M.; Zeiler, J. T.: Wishful Thinking and the Introduction of the Rabbit to the Low Countries. Environmental Archaeology 6 (2001), 87-90.
- Lepetz 1995 Lepetz, S.: L'animal dans la société gallo-romaine de la France du Nord (1995). Thèse Paris.
- Lerner 1979 Lerner, F.: Die Bedeutung des internationalen Ochsenhandels für die Fleischversorgung deutscher Städte im Spätmittelalter und der frühen Neuzeit. In: Westermann, E. (Hg.): Internationaler Ochsenhandel (1350-1750). Akten des 7th Int. Economic History Congress Edinburgh 1978 (1979), 197-217. Stuttgart.
- Lüps 2003a Lüps, P.: hochflug und fäderspil ... dem herren schultheissen gebühret – Beizjagd als Privileg des Schultheissen. In: Schwinges, R. C. (Hg.): Berns mutige Zeit (2003), 227. Bern.

- Lüps 2003b
Lüps, P.: Die Jagd: ökonomische Randerscheinung mit hohem Sozialprestige. In: Schwinges, R. C. (Hg.): Berns mutige Zeit (2003), 384-387. Bern.
- Lüps/Althaus 1997
Lüps, P.; Althaus, R.: Greifvögel und Falknerei. Jahrbuch des Deutschen Falkenordens (1997), 24-40.
- Lüps/Herzog 2002
Lüps, P.; Herzog, G.: Die Vogelwelt auf den Stillleben Albrecht Kauws (1616-1681): eine Quelle für die Faunistik? Der Ornithologische Beobachter 99/3 (2002), 161-186.
- Lyman 1984
Lyman, R. L.: Bone density and differential survivorship of fossil classes. Journal of Anthropological Archaeology 3 (1984), 259-299.
- Lyman 1994
Lyman, R. L.: Vertebrate Taphonomy (1994). Cambridge.
- Matolcsi 1970
Matolcsi, J.: Historische Erforschung der Körpergrösse des Rindes aufgrund von ungarischem Knochenmaterial. Zeitschrift für Tierzüchtung und Züchtungsbiologie 87 (1970), 89-137.
- Mattmüller 2003
Mattmüller, M.: Bevölkerungskrisen. In: Historisches Lexikon der Schweiz 2 (2003), 370-371. Basel.
- Meadow 1984
Meadow, R. H.: Animal Domestication in the Middle East: A View from the eastern Margin. In: Clutton-Brock, J./Grisson, C. (Hg.): Animals and Archaeology. BAR Int. Series 202 (1984), 309-337. Oxford.
- Meadow 1999
Meadow, R. H.: The use of size index scaling techniques for research on archaeozoological collections from the Middle East. In: Becker, C./Manhart, H./Peters, J./Schibler, J.: Historia Animalum ex Ossibus. Beiträge zur Paläoanatomie, Archäologie, Ägyptologie, Ethnologie und Geschichte der Tiermedizin. Festschrift A. von den Driesch zum 65. Geburtstag. Int. Arch. Stud. Honoraria 8 (1999), 285-300. Rahden/Westfalen.
- Meyer 2006
Meyer, W.: Landesausbau. In: Historisches Lexikon der Schweiz. [elektronische Publikation HLS], Version vom 25.1.2006.
- Michel 1960
Michel, F.: Die mittelalterlichen Tierreste aus dem Schloss Thun. Die Bilderchroniken als Urkunden für die spätmittelalterlichen Haustierte. Jahresber. d. Hist. Museums im Schloss Thun (1960), 5-22.
- Morales/Rosenlund 1979
Morales, A.; Rosenlund, K.: Fish Bone Measurements. An Attempt to Standardize the measuring of Fish Bones from Archaeological Sites (1979). Kopenhagen.
- Morel 1991
Morel, P.: Auswertung der Tierknochenfunde. In: Schneider, H.; Meyer, W.: Pfostenbau und Grubenhaus. Zwei frühe Burgplätze in der Schweiz. Schweizer Beitr. z. Kulturgesch. u. Arch. d. Mittelalters 17 (1991), 115-121.
- Morel 1998
Morel, P.: Tierknochen. Die Funde aus der mittelalterlichen Wüstung Spilblätz, Charetalp SZ 1981 und der Vergleich mit den Funden "Bergeten" GL 1971. In: Meyer, W. et al.:

- Heidenhüttli. Schweizer Beitr. z. Kulturgesch. u. Arch. d. Mittelalters 23/24 (1998), 233-243.
- Moser 2005 Moser, P.: Viehwirtschaft. In: Historisches Lexikon der Schweiz. [elektronische Publikation], Version vom 21.10.2005.
- Müller 2005 Müller, K.: Jagd. In: Historisches Lexikon der Schweiz. [elektron. Publikation des HLS], Version vom 10.9.2005.
- Müller-Wille 1970/71 Müller-Wille, M.: Pferdegrab und Pferdeopfer im frühen Mittelalter. Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 20-21 (1970/71), 119-248.
- Nielsen-Marsh/Hedges 1999 Nielsen-Marsh, C. M.; Hedges, R. E. M.: Bone Porosity and the Use of mercury intrusion porosimetry in bone diagenesis studies. *Archaeometry* 41 (1999), 165-174.
- Nussbaumer 2009 Nussbaumer, M.: Reichenbach, Burg und Letzi Mülönen (Grabung 1991/1992 und 1995). Die spätmittelalterlichen Tierknochen (13. und 14. Jh.), *Jahrbuch des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern* (2009), 145 – 190.
- Nussbaumer/Lang 1990 Nussbaumer, M.; Lang, J.: Die hochmittelalterlichen Haushühner (*G. gallus f. dom.*) aus dem Schloss Nidau. *Archäologie im Kanton Bern* 1 (1990), 275-296.
- Nussbaumer/Rehazek 2008 Nussbaumer, M.; Rehazek, A.: Brienz-Axalp, Chüemad. Untersuchung der Tierknochen aus einem spätmittelalterlichen alpinen Pferchsystem (13.-15. Jahrhundert, Kanton Bern, Schweiz). *Jahrbuch des Archäologischen Dienstes des Kantons Bern* (2008), 181-187.
- Nussbaumer/Rehazek 2007 Nussbaumer, M.; Rehazek, A.: Fish remains from a 16th century noble household in Unterseen, Bernese Oberland, Switzerland. In: Heidemarie Hüster Plogmann (ed.): *The Role of Fish in Ancient Time. Proceedings of the 13th Meeting of the ICAZ Fisch Remains Working Group in October 4th - 9th, Basel/Augst 2005. Internationale Archäologie - Arbeitsgemeinschaft, Tagung, Symposium, Kongress 8* (2007), 107-112.
- Nussbaumer/Rehazek 2010 Nussbaumer, Marc; Rehazek, A.: Multivariate Analyse der spätmittelalterlichen Rindermetapodien aus der Stadt Bern. Möglichkeiten und Grenzen osteometrischer Methoden zu Fragen nach Geschlecht, Grösse, Gewicht und Rasse. In: *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern* 67 (2010), 39-64
- O'Connor 2000 O'Connor, T. P.: *The Archaeology of Animal Bones* (2000), 54-67. Sutton.
- Oexle 1984 Oexle, J.: Merowingerzeitliche Pferdebestattungen – Opfer oder Beigaben? *Frühmittelalterliche Studien* 18 (1984), 122-172.
- Ottinger/Reeb 1991 Ottinger, H.; Reeb, U.: *Gerben* (1991). Stuttgart.
- Payne 1969 Payne, S.: A Metrical Distinction between Sheep and Goat Metacarpals. In: Ucko, P.J., Dimbleby, G. (Hg.): *The Domestication and Exploitation of Plants and Animals* (1969), 295-305. London.

- Payne 1985
Payne, S.: Morphological Distinctions between the Mandibular Teeth of Young Sheep, *Ovis*, and Goats, *Capra*. Journal of Archaeological Science 12 (1985) S. Payne: Morphological Distinctions between the Mandibular Teeth of Young Sheep, *Ovis*, and Goats, *Capra*. Journal of Archaeological Science 12 (1985), 139-147.
- Pasda 2004
Pasda, K.: Tierknochen als Spiegel sozialer Verhältnisse im 8.-15. Jahrhundert in Bayern. Praehistorika Monographien 1 (2004). Erlangen.
- Peters 1998
Peters, J.: Römische Tierhaltung. Passauer Universitätsschriften zur Archäologie 5 (1998), 409-412. Rhaden.
- Pfister 1999
Pfister, C.: Wetternachhersage (1999). Bern.
- Pfister/Egli 1998
Pfister, C.; Egli, H. R. (Hg.): Historisch-Statistischer Atlas des Kantons Bern 1750-1995 (1998). Bern.
- Pike 1993
Pike, A. W. G.: Bone porosity, water and diagenesis: towards a grand unifying theory of bone diagenesis (1993). Diss. Uni. Bradford.
- Reed 1963
Reed, C. A.: Osteoarchaeology. In: Brothwell, D.; Higgs, E. S. (Hg.): Science in Archaeology (1963), 204-216. New York.
- Reich 1995
Reich, J.: Archäozoologische Auswertung des mittelalterlichen Tierknochenmaterials (10.-13. Jh.) von der Schneidergasse 8, 10 und 12 in Basel (CH). Materialhefte zur Archäologie in Basel 8 (1995). Basel.
- Reichstein 1986
Reichstein, H.: Einige Anmerkungen zu Katzenknochen und weiteren Haustierresten aus einer mittelalterlichen Kloake an der Hohenbergstraße in Höxter, Westfalen. Neue Ausgrabungen und Forschungen in Niedersachsen 17 (1986), 311-318. Hildesheim.
- Rehazek 2000
Rehazek, A.: Wirtschaft und Umwelt von Berslingen - Auswertung der Tierknochen. In: Banteli, K.; Höneisen, M.; Zubler, K.: Berslingen – ein verschwundenes Dorf bei Schaffhausen. Schaffhauser Archäologie 3 (2000), 162-172.
- Rehazek 2002
Rehazek, A.: Archäozoologische Auswertung der Tierknochen. In: Burzeler, A.; Höneisen, M.; Leicht, J.; Ruckstuhl, B.: Das frühmittelalterliche Schleithelm – Siedlung, Gräberfeld und Kirche. Schaffhauser Archäologie 5 (2002), 42-47.
- Rehazek 2005
Rehazek, A.: Archäozoologie (Frühe Bronzezeit und Schnurkeramik). In: Conscience, A.-C.: Seeufersiedlungen. Wädenswil-Vorder Au. Zürcher Archäologie 19 (2005), 32-37.
- Rehazek/Brombacher 1999
Rehazek, A.; Brombacher, C.: Umwelt und Ernährung – Untersuchung der Tier- und Pflanzenreste. In: Banteli, K.; Gamper, R.; Lehmann, P.: Das Kloster Allerheiligen in Schaffhausen. Schaffhauser Archäologie 4 (1999), 213-230.
- Rehazek i. Vorb.
Rehazek, A.: Die zusammenfassende archäozoologische Auswertung der mittelalterlichen Fundstellen aus der Stadt Schaffhausen. Erscheint vorr. in: Schaffhauser Archäologie.

- Rehazek/Nussbaumer 2008
Rehazek, A.; Nussbaumer, M.: Fische auf der Speisekarte des Schultheissen zu Unterseen (BE). *Archäologie Schweiz* 31/1 (2008), 22-27.
- Rehazek/Veszeli 2002
Archäozoologische Hinweise auf Beizjagd in mittelalterlichen Fundkomplexen der Schweiz. In: Guido Helmig, Barbara Scholkmann, Matthias Untermann (ed.): *Centre - Region – Periphery. Medieval Europe Basel 2002. 3rd International Conference of Medieval and Later Archaeology, Basel (Switzerland) 2* (2002), 385-389.
- Rennefahrt 1967
Rennefahrt, H.: Die Rechtsquellen des Kantons Bern. Erster Teil: Stadtrechte. Neunter Band, erste Hälfte: Das Stadtrecht von Bern IX 1. Gebiet, Haushalt, Regalien (1967). Aarau.
- Righetti 1982
Righetti, A.: Zur Wiedereinwanderung und heutigen Ausbreitung des Rothirsches (*Cervus elaphus* L.) im Kanton Bern. Lizentiatsarbeit Uni Bern (1982). Bibliothek des Naturhistorischen Museums Bern.
- Robinson et al. 2003
Robinson, S.; Nicholson, A.; Pollard, A. M.; O'Connor, T. P.: An Evaluation of Nitrogen Porosimetry as a Technique for Predicting Taphonomic Durability in Animal Bone. *Journal of Archaeological Science* 30 (2003), 391-403.
- Rösener 1986
Rösener, W.: *Bauern im Mittelalter* (1986). München.
- Roth 1999
Roth, E: Archäologische Hinweise auf städtisches Gewerbe. In: Beer et al. 1999, 220-227.
- Roth Heege 2004
Roth Heege, E.: Die Funde aus dem Schloss Nidau (Ausgrabungen 1985 bis 1987). *Archäologie im Kanton Bern* 5 (2004), 591-640.
- Roth Heege et al. 2004
Roth Heege, E.; Gutscher, Daniel; Volken, Serge; Volken, Marquita; Schmutz, Daniel: Die Funde vom Stadtplatz in Aarberg. *Archäologie im Kanton Bern* 5 (2004), 163-272.
- Rütimeyer 1860
Rütimeyer, L.: Untersuchung der Thierreste aus den Pfahlbauten der Schweiz. *Neue Denkschriften der Schweizerischen Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften* (1860). Zürich.
- Rütimeyer 1862
Rütimeyer, L.: Die Fauna der Pfahlbauten der Schweiz. *Neue Denkschriften der Schweizerischen Gesellschaft für die gesamten Naturwissenschaften* (1862). Zürich.
- Sadler 1990
Sadler, P.: The use of tarsometatarsi in sexing and aging domestic fowl (*Gallus gallus* L.), and recognising five toed breeds in archaeological material. *Circea* 8/1 (1990), 41-48.
- Schenk 1994
Schenk, W.: Eichelmastdaten aus 350 Jahren für Mainfranken – Probleme der Erfassung und Ansätze für umweltgeschichtliche Interpretationen. *Allgemeine Jagd- und Forstzeitung* 165/7 (1994), 122-132.
- Schibler 1991
Schibler, J.: Tierknochen als Informationsquelle zu Handwerk, Ernährung und Wirtschaftsweise im Mittelalter der Nordwestschweiz. In: *Methoden und Perspektiven der Archäologie des Mittelalters. Tagungsberichte zum interdisziplinären Kolloquium vom 27.-30. September 1989 in*

- Liestal (Schweiz). Archäologie und Museum 20 (1991), 145-156.
- Schibler 1998
Schibler, J.: OSSOBOOK, a Database System for Archaeozoology. In: Anreiter, P.; Bartosiewicz, L.; Jerem, E.; Meid, W. (Hg.): Man and the Animal World. Studies in Archaeozoology, Archaeology, Anthropology and Palaeolinguistics in memoriam Sándor Bökönyi. Archaeolingua 8 (1998), 491-510.
- Schibler et al. 1990
Schibler, J.; Sedlmeier, J.; Spycher, H. (Hg.): Festschrift für Hans R. Stampfli. Beiträge zur Archäozoologie, Archäologie, Anthropologie, Geologie und Paläontologie (1990). Basel.
- Schibler et al. 1997
Schibler, J.; Hüster Plogmann, H.; Jacomet, S.; Brombacher, C.; Gross-Klee, E.; Rast-Eicher, A.: Ökonomie und Ökologie neolithischer und bronzezeitlicher Ufersiedlungen am Zürichsee. Bd. A und B. Monographien der Kantonsarchäologie Zürich 20, (1997). Zürich, Egg.
- Schibler et al. 1999
Schibler, J.; Stopp, B.; Studer, J.: Haustierhaltung und Jagd. In: Schw. Ges. f. Ur- und Frühgesch. (Hg.): SPM – Die Schweiz vom Paläolithikum bis zum frühen Mittelalter IV. Eisenzeit. (1999), 116-136. Basel.
- Schibler/Furger 1988
Schibler, J.; Furger, A.: Die Tierknochenfunde von Augusta Raurica (Grabungen 1955-1974). Forschungen in Augst 9 (1988). Augst.
- Schibler/Furger 1994
Schibler, J.; Furger, A.R.: Zum Andenken an Frau Prof. Dr. Elisabeth Schmid†, Basel. Jahresberichte aus Augst und Kaiseraugst 15, (1994), 4-5.
- Schibler/Hüster Plogmann 1996
Schibler, J.; Hüster Plogmann, H.: Tierknochenfunde aus mittelalterlichen Latrinen als Informationsquellen zur Wirtschafts-, Sozial-, Kultur- und Umweltgeschichte. Fundgruben. Ausstellungskatalog Historisches Museum Basel (1996), 77-86.
- Schibler/Suter 1990
Schibler, J.; Suter, P.J.: Archäozoologische Ergebnisse datierter neolithischer Seeufersiedlungen des Schweizerischen Mittellandes. In: Schibler et al. 1990.
- Schibler/Stopp 1987
Schibler, J.; Stopp, B.: Osteoarchäologische Auswertung der hochmittelalterlichen (11.-13. Jh.) Tierknochen aus der Barfüsserkirche in Basel (CH). In: Rippmann, D. et al. Basel Barfüsserkirche. Grabungen 1975-1977. Schweizer Beitr. z. Kulturgesch. u. Arch. d. Mittelalters 13 (1987), 307-345.
- Schläppi 1979
Schläppi, E.: Ein Beitrag zur Geschichte Unterseens von den Anfängen bis zur Reformation (1979). Unterseen.
- Schmid 1972
Schmid, E.: Atlas of Animal Bones. For Prehistorians, Archaeologists and Quarternary Geologists (1972). Amsterdam, London, New York.
- Schmid 1974
Schmid, E.: Als das Gerben noch ein langwieriges Geschäft war ... In: Ciba-Geigy-Zeitschrift 1 (1974), 8-11.
- Schramm 1967
Schramm, Z.: Long bones and height in withers of goat. Roczniki Wyzszej Szkoły Rolniczej w Poznaniu 36 (1967), 89-105.

- Schwinges 2003 Schwinges, R. C. (Hg.): Berns mutige Zeit. Das 13. und 14. Jahrhundert neu entdeckt (2003). Bern.
- Sommer unpubl. Sommer, H.: Die Zunftgeschichte der Gesellschaft zu Schiffleruten (14., 15., 16. Jahrhundert). Unpubliziertes Manuskript. Burgerbibliothek Bern.
- Spiess 1997 Spiess, K.-H.: Herrschaftliche Jagd und bäuerliche Bevölkerung im Mittelalter. In: W. Rösener (Hg.), Jagd und höfische Kultur im Mittelalter. Göttingen (1997), 231-254.
- Stampfli 1962 Stampfli, H. R.: Die Tierknochenfunde der Burg Grenchen. Jahrb. f. Solothurnische Geschichte 35 (1992), 160-178.
- Steiger 1997 Steiger, C. von: Die Gesellschaft zu Ober-Gerwern Bern (1997). Bern.
- Stöckli 2004 Stöckli, W.E.: Die Pfahlbauten und die Entdeckung der steinzeitlichen Bauern. Archäologie d. Schweiz 27/2 (2004), 84-89.
- Stopp 2003 Stopp, Barbara: Archäozoologische Auswertung der frühmittelalterlichen bis neuzeitlichen Tierknochen. In: Grünenfelder, J.; Hofmann, T.; Lehmann, P. (Hg.): Die Burg Zug. Archäologie – Baugeschichte – Restaurierung. Schweizer Beitr. Zur Kulturgeschichte und Arch. des Mittelalters 28 (2003), 315-321. Zug.
- Studer 1874 Studer, Th.: Über die Tierreste der Pfahlbaustationen Lüscherz. und Mörigen. Anzeiger für schweizerische Altertumskunde II (1874).
- Studer 1901 Studer, Th.: Die prähistorischen Hunde in ihrer Beziehung zu den gegenwärtig lebenden Rassen. Abhandlungen der schweizerischen Paläontologischen Gesellschaft 27 (1901).
- Symmons 2004 Symmons, R.: Digital photodensitometry: a reliable and accessible method for measuring bone density. Journal of Archaeological Science 31 (2004), 711-719.
- Teichert 1969 Teichert, M.: Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei vor- und frühgeschichtlichen Schweinen. Kühn-Archiv 83 (1963), 237-292.
- Teichert 1975 Teichert, M.: Osteometrische Untersuchungen zur Berechnung der Widerristhöhe bei Schafen. In: Clason, A. T.: Archaeozoological Studies (1975), 51-69. Amsterdam.
- Tomek/Bochenski 2000 Tomek, T.; Bochenski, Z.: The comparative osteology of european corvids (aves: *corvidae*), with a key to the identification of their skeletal elements (2000). Kraków.
- Uerpmann 1972 Uerpmann, H. P.: Tierknochenfunde und Wirtschaftsarchäologie. Eine kritische Studie der Methoden der Osteo-Archäologie. Archäologische Informationen 1 (1972), 13f.
- Uerpmann 1979 Uerpmann, H.-P.: Probleme der Neolithisierung des Mittelmeerraumes. Beihefte zum Tübinger Atlas des Vorderen Orients 28, Reihe B (1979). Wiesbaden.

- Veszeli/Schibler 1998 Veszeli, M.; Schibler, J.: Archäozoologische Auswertung von Knochenfunden aus der Habsburg. Argovia 109 (1998), 177-202.
- von den Driesch 1976 von den Driesch, A.: A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites. Peabody Museum 1 (1976). Harvard.
- West 1982 West, B.: Spur Development: Recognizing Caponized Fowl in Archaeological Material. In: Wilson et al. (1982), 255-268.
- Westermann 1979 Westermann, E.: Forschungsaufgaben des internationalen Ochsenhandels aus mitteleuropäischer Sicht. In: Westermann, E. (Hg.): Internationaler Ochsenhandel (1350-1750). Akten des 7th Int. Economic History Congress Edinburgh 1978 (1979), 261-288. Stuttgart.
- Willerding 2003 Willerding, U.: Die Landwirtschaft im hohen Mittelalter. In: Benecke, N.; Donat, P.; Gringmuth-Dallmer; Willerding, U.: Frühgeschichte der Landwirtschaft in Deutschland. Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Mitteleuropas 14 (2003). Langenweissbach.
- Wilson et al. 1982 Wilson, B.; Grigson, C.; Payne, S. (Hg.): Aging and Sexing Animal Bones from Archaeological Sites. BAR (British Series) 109 (1982).
- Wolff et al. 1980 Wolff, P.; Herzig-Straschil; Bauer, K.: *Rattus rattus* (Linné 1758) und *Rattus norvegicus* (Berkenhout 1769) in Österreich und deren Unterscheidung an Schädel und postcranialem Skelett. Mitt. d. Zoolog. Landesmuseums Joanneum 9/3 (1980), 141-188.
- Würzler 1956 Würzler, F. E.: Beitrag zur Kenntnis der mittelalterlichen Fauna der Schweiz. Burgstellen Iddaburg, Hohensax, Clanx und Starkenstein. Jahrb. d. St. Gallischen Naturw. Gesell. 75 (1956), 5-89.
- Wyss 1991 Wyss, C.: Stadthaus Unterseen (1991). Unterseen.
- Zahnd 2002 Zahnd, U. M.: Bern: Vom Hochmittelalter bis zum Ende des Ancien Régime. Historisches Lexikon der Schweiz 2 (2002), 236-242.
- Zimmermann 1920 Zimmermann, H.: Untersuchungen der Haustierfunde von Zuzach, Wädenswil und Hallwil (1920). Zürich.
- Zotz 1997 Zotz, T.: Beobachtungen zu Königtum und Forst im frühen Mittelalter. In: Rösener, Werner (Hg.): Jagd und höfische Kultur im Mittelalter. Göttingen (1997), 95-122.

14 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abb. 1: Lage der Fundorte.

Abb. 2: Lage der Fundorte (Ausschnitt).

Abb. 3: Die wichtigsten Handelsstrassen im Gebiet der Eidgenossenschaft im 15. Jahrhundert, aus: Gerber 2001, 551.

Abb. 4: Lage der untersuchten Fundstellen in der Stadt Bern.

Abb. 5: Berufstopografie der Metzger und der leder-/fellverarbeitenden Berufe in Bern von 1389 bis 1466, aus Gerber 2001, 553.

Abb. 6: Bern-Nydegg Sodbrunnen. Seite aus dem Grabungsjournal von Paul Hofer. Die Zeichnung zeigt einen Schnitt durch den Sodbrunnen mit detaillierten Angaben zum Grabungsgeschehen während der Aufdeckung des Schachtes, aus Hofer/Meyer 1991, Abb. 51.

Abb. 7: Bern-Brunngasse 7-11. Die drei archäologischen Phasen in der Brunngasse 7:

a. Phase I, Ende 12. und 13. Jahrhundert. Dunkel: Gruben.

b. Phase II, Ende 13.-Ende 16. Jahrhundert. Dunkel: Mauern des 14. Jahrhunderts.

c. Phase III, 17. bis 19. Jahrhundert. Dunkelgrau: Hausmauern und Ehgraben. Hellgrau: Keller und Böden des 19. Jahrhunderts.

aus: Boschetti-Maradi 2004, Abb. 3, 6, 8.

Abb. 8: Bern-Postgasse 68-70. Grundriss der Holzbauspuren unter den Häusern (dunkelgrau) sowie der ältesten Mauern aus der Zeit um 1530 (hellgrau). Lenbrunnen: quadratischer Grundriss im Norden, aus Boschetti-Maradi et al. 2004, Abb. 19.

Abb. 9: Aarberg-Stadtplatz. Grundriss der Stadt mit den 1992/93 archäologisch untersuchten Flächen (grau: A bis G, I), aus: Roth Heege et al. 2004, 164, Abb. 2.

Abb. 10: Büren-Chilchmatt. Befunde des hochmittelalterlichen Dorfes und der Wallfahrtsanlage. Hell: ältere Baureste, dunkel: jüngere Baureste. A, B und C: Haupt-Wohnbauten. Nr. 1-28: Vorratsgruben und Kleinspeicher, aus: AKB 2004, 53, Abb. 64.

Abb. 11: Burgdorf-Kornhaus. Lage des Kornhauses (Nr. 16) in der Burgdorfer Unterstadt, aus: Baeriswyl 2003b, 327.

Abb. 12: Burgdorf-Kornhaus. Grabungsgelände im Überblick. A-G: ergrabene Parzellen, I-XII: ergrabene Häuser, aus: Baeriswyl/Gutscher 1995, 21.

Abb. 13: Burgdorf-Kornhaus. Rekonstruktionsskizze der spätmittelalterlichen Bebauung auf den Parzellen A-G, aus: Baeriswyl/Gutscher 1995, 22.

Abb. 14: Burgdorf-Kornhausgasse 9-11. Lage der Fundstelle in der Burgdorfer Unterstadt (Nr. 24), aus Baeriswyl 2003b, 337.

Abb. 15: Burgdorf-Kornhausgasse 9-11. Oben: Phasen des 13. und 14. Jahrhunderts, grau: aufgefüllter Nebenarm der Emme. Unten: Phasen aus der 1. Hälfte des 16. Jahrhunderts, aus: Baeriswyl 2003b, 339.

Abb. 16: Burgdorf-Kronenplatz. Grau: Lage der Fundstelle, aus: Glatz et al. 2004, 471.

Abb. 17: Burgdorf-Kronenplatz. Ergrabene Gebäude West (Altes Kaufhaus) und Ost (evtl. Kornmarkt), aus: Baeriswyl 2003b, 335, Abb. 188.

- Abb. 18:** Court-Mévilier. Übersichtsplan der Siedlungsbefunde, aus: Kissling 2003, 383.
- Abb. 19:** Laupen-Marktgasse 15. Oben: Situationsplan mit Grabungsort (rot). Unten: Grundriss Stadthaus Marktgasse 15 mit erhaltenen Mauerzügen, aus: Fundarchiv Arch. Dienst Bern.
- Abb 20:** Nidau-Rathaus. Übersichtsplan mit der Lage des Rathauses (grau), aus: Boschetti Maradi et al. 2004b, 641.
- Abb. 21:** Nidau Rathaus. Profil und Querschnitt, Blick nach Norden, aus: Boschetti-Maradi 2004b, 643.
- Abb. 22:** Unterseen-Ostabschluss. Stadtgrundriss mit den wichtigsten archäologischen Befunden, aus: Manuskript R. Glatz.
- Abb. 23:** Anzahl der Fundstellen pro Siedlungstyp (oben) und Anzahl der Tierknochen ohne Teilskelette pro Siedlungstyp (unten).
- Abb. 24:** Anzahl der Auswertungseinheiten/Phasen pro Epoche (oben) und Anzahl der Tierknochen ohne Teilskelette pro Epoche (unten).
- Abb. 25:** „Knochendichte“ der Skelettelemente vom Rothirsch, Abb. überarb. aus Lyman 1994, Fig. 7.6.
- Abb. 26:** Knochenzahl pro Fundstelle (ohne Teilskelette).
- Abb. 27:** Knochengewicht pro Fundstelle (ohne Teilskelette).
- Abb. 28:** Bestimmbarkeitsanteile der Tierknochen in den verschiedenen Fundstellen (n%).
- Abb. 29:** Bestimmbarkeitsanteile der Tierknochen in den verschiedenen Fundstellen (Gew.%).
- Abb. 30:** Bestimmbarkeitsanteile in den verschiedenen Auswertungseinheiten (n%). Die Auswertungseinheiten sind chronologisch von oben (frühmittelalterlich) nach unten (20. Jh.) geordnet.
- Abb. 31:** Bestimmbarkeitsanteile in den verschiedenen Auswertungseinheiten (Gew.%).
- Abb. 32:** Erhaltung der Tierknochen in den verschiedenen Fundstellen (n%).
- Abb. 33:** Durchschnittsgewichte in Gramm der Tierknochen in den verschiedenen Fundstellen.
- Abb. 34:** Durchschnittsgewichte in Gramm der Tierknochen in den verschiedenen Auswertungseinheiten.
- Abb. 35:** Anzahl der zur Fragmentierungsanalyse herangezogenen Rinder-Röhrenknochen pro Fundstelle.
- Abb. 36:** Anzahl der zur Fragmentierungsanalyse herangezogenen Schaf-/Ziegen-Röhrenknochen pro Fundstelle.
- Abb. 37:** Anzahl der zur Fragmentierungsanalyse herangezogenen Schweine-Röhrenknochen pro Fundstelle.
- Abb. 38:** Fragmentierung der Rinder-Röhrenknochen in den verschiedenen Auswertungseinheiten (n%).
- Abb. 39:** Fragmentierung der Schaf-/Ziegen-Röhrenknochen in den verschiedenen Auswertungseinheiten (n%).
- Abb. 40:** Fragmentierung der Schweine-Röhrenknochen in den verschiedenen Auswertungseinheiten (n%).
- Abb. 41:** Anteile von Schlacht- und Zerlegungsspuren in den verschiedenen Auswertungseinheiten (n%).
- Abb. 42:** Anteile von Schnitt-, Hack-, und Sägespuren in den verschiedenen Auswertungseinheiten (n%).
- Abb. 43:** Haus- und Wildtieranteile (n%) in Auswertungseinheiten mit mindestens 20 bestimmbaren Knochen. 100%-Basis: n Total Haus-/Wildtiere.
- Abb. 44:** Haus- und Wildtieranteile (Gew.%) in Auswertungseinheiten mit mindestens 20 bestimmbaren Knochen. 100%-Basis: Gew. Total Haus-/Wildtiere.
- Abb. 45:** Rinderanteile (n%) in Auswertungseinheiten mit mindestens 20 bestimmbaren Knochen. 100%-Basis: n Bestimmbare Knochen.
- Abb. 46:** Rinderanteile (Gew.%) in Auswertungseinheiten mit mindestens 20 bestimmbaren Knochen. 100%-Basis: Gew. Bestimmbare Knochen.

Abb 47: Rinderanteile (n% und Gew.%) in Auswertungseinheiten mit mindestens 20 bestimmbarern Knochen (58 Stück). Die mittlere Linie bezeichnet den Median, der grau hinterlegte Bereich enthält 50% aller Werte. Zur Boxplotdarstellung s. Kapitel 5.1.

Abb. 48: Rinderanteile (oben: n%, unten: Gew.%) in Auswertungseinheiten mit mindestens 20 bestimmbarern Knochen, nach Epochen geordnet.

Abb 49: Rinderanteile (n%) in hoch- und spätmittelalterlichen Auswertungseinheiten. Vergleich von Auswertungseinheiten aus der Stadt Bern und aus dem Kanton Bern.

Abb. 50: Ochsen-Vierergespann mit Beetpflug. Die Ochsen sind in ein Genickdoppeljoch eingespannt, der Pflug hat ein umsetzbares Streichbrett. Die Abbildung stammt aus dem Londoner Lutrell-Psalter (14. Jh.).

Abb. 51: Skelettregionenverteilungen der Rinderknochen (Gew.%) im Vergleich zu einem Standardindividuum in Auswertungseinheiten mit mehr als 200 Rinderknochen.

Abb. 52: Altersklassenverteilung der Rinderknochen in Auswertungseinheiten mit mindestens 200 Rinderknochen.

Abb. 53: Widerristhöhen von Rindern, Schafen, Ziegen und Schweinen.

Abb. 54: Grössenentwicklung des Hausrinds anhand von LSI-Massen vom 12./13. Jahrhundert bis ins 20. Jahrhundert. Als Vergleichsindividuum (Nulllinie) diente das Skelett BS2431 aus der osteologischen Sammlung des IPNA in Basel.

Abb. 55: Schaf- und Ziegenanteile (n%) in Auswertungseinheiten mit mindestens 20 bestimmbarern Knochen. 100%-Basis: n Bestimmbare Knochen.

Abb. 56: Schaf- und Ziegenanteile (Gew.%) in Auswertungseinheiten mit mindestens 20 bestimmbarern Knochen. 100%-Basis: Gew. Bestimmbare Knochen.

Abb. 57: Schaf- und Ziegenanteile (n% und Gew.%) der Auswertungseinheiten mit mindestens 20 bestimmbarern Knochen, nach Epochen geordnet. Die mittlere Linie bezeichnet den Median, der grau hinterlegte Bereich enthält 50% aller Werte.

Abb 58: Schaf- und Ziegenanteile (n%) in hoch- und spätmittelalterlichen Auswertungseinheiten. Vergleich von Auswertungseinheiten aus der Stadt Bern und aus dem Kanton Bern.

Abb. 59: Skelettregionenverteilungen der Schaf- und Ziegenknochen (Gew.%) im Vergleich zu einem Standardindividuum in Auswertungseinheiten mit mehr als 150 Schaf- und Ziegenknochen.

Abb. 60: Altersklassenverteilung der Schaf- und Ziegenknochen in Auswertungseinheiten mit mindestens 150 Schaf- und Ziegenknochen.

Abb. 61: Grössenentwicklung des Schafes anhand von LSI-Massen vom 13./14. Jahrhundert bis ins 20. Jahrhundert. Als Vergleichsindividuum (Nulllinie) diente das Skelett BS2266 aus der osteologischen Sammlung des IPNA in Basel.

Abb. 62: Schweineanteile (n%) in Auswertungseinheiten mit mindestens 20 bestimmbarern Knochen. 100%-Basis: n Bestimmbare Knochen.

Abb. 63: Schweineanteile (Gew.%) in Auswertungseinheiten mit mindestens 20 bestimmbarern Knochen. 100%-Basis: Gew. Bestimmbare Knochen.

Abb. 64: Schweineanteile (n% und Gew.%) der Auswertungseinheiten mit mindestens 20 bestimmbarern Knochen, nach Epochen geordnet. Die mittlere Linie bezeichnet den Median, der grau hinterlegte Bereich enthält 50% aller Werte.

Abb. 65: Schweineanteile (n%) in hoch- und spätmittelalterlichen Auswertungseinheiten. Vergleich von Auswertungseinheiten aus der Stadt Bern und aus dem Kanton Bern.

Abb. 66: Stundenbuch von Jean Colombés *Très riches heures* (15. Jahrhundert). Schweinemast im November im Wald des Herzogs von Berry, aus: Collins/Davis 2003, 30.

Abb. 67: Skelettregionenverteilungen der Schweineknochen (Gew.%) im Vergleich zu einem Standardindividuum in Auswertungseinheiten mit mehr als 150 Schweineknochen.

Abb. 68: Altersklassenverteilung der Schweineknochen in Auswertungseinheiten mit mindestens 150 Schweineknochen.

Abb. 69: Grössenentwicklung des Schweins anhand von LSI-Massen vom 12./13. Jahrhundert bis ins 20. Jahrhundert. Als Vergleichsindividuum (Nulllinie) diente das Skelett BS1446 aus der osteologischen Sammlung des IPNA in Basel.

Abb. 70: Equidenanteile (n%) in Auswertungseinheiten mit mindestens 20 bestimmbareren Knochen. 100%-Basis: n Bestimmbare Knochen.

Abb. 71: Equidenanteile (Gew.%) in Auswertungseinheiten mit mindestens 20 bestimmbareren Knochen. 100%-Basis: Gew. Bestimmbare Knochen.

Abb. 72: LOG-Differenzen bei der Phalanx I posterior bei verschiedenen Equiden im Vergleich zu den postulierten Maultierknochen aus dem Berner Sodbrunnen (blaue Linie). Die Phalanx aus Bern zeigt grosse Ähnlichkeiten mit den Maultierphalangen aus dem römischen Solothurn, Vigier Häuser.

Abb. 73: Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7, Komplexnr. 71995 (19./20. Jahrhundert). Masse der Pferdephalangen III. Es ist eine relativ klare Trennung von vorderen (Kreis) und hinteren Phalangen (Punkt) mittels der Messstrecken „Länge dorsale Oberfläche/Grösste Länge“ möglich.

Abb. 74: Unterseen. Einfahrt von zwei offenen Zweispännern in den Ort. Lithografie von E. Guérard, aus: Wyss 1991, 40.

Abb. 75: Kaninchenanteile (n%) in Auswertungseinheiten mit mindestens 20 bestimmbareren Knochen. 100%-Basis: n Bestimmbare Knochen.

Abb. 76: Kaninchenanteile (Gew.%) in Auswertungseinheiten mit mindestens 20 bestimmbareren Knochen. 100%-Basis: Gew. Bestimmbare Knochen.

Abb. 77: Hundeanteile (n%) in Auswertungseinheiten mit mindestens 20 bestimmbareren Knochen. 100%-Basis: n Bestimmbare Knochen.

Abb. 78: Hundeanteile (Gew.%) in Auswertungseinheiten mit mindestens 20 bestimmbareren Knochen. 100%-Basis: Gew. Bestimmbare Knochen.

Abb. 79: Zwei Grosse Schweizer Sennenhunde im Doppelgespann vor einem offenen Holzwagen, der mit sechs Milchkannen beladen ist. Fotografie aus Solothurn, ca. 1925, aus: Archiv der Albert-Heim-Stiftung im Naturhistorischen Museum Bern.

Abb. 80: Katzenanteile (n%) in Auswertungseinheiten mit mindestens 20 bestimmbareren Knochen. 100%-Basis: n Bestimmbare Knochen.

Abb. 81: Katzenanteile (Gew.%) in Auswertungseinheiten mit mindestens 20 bestimmbareren Knochen. 100%-Basis: Gew. Bestimmbare Knochen.

Abb. 82: Büren-Chilchmatt, Ph. 4 (20. Jahrhundert). Katzenunterkiefer. In der linken Hemimandibel sind noch Caninus, 4. Prämolare und 1. Molar sichtbar. Vom 3. Prämolare fehlt die Krone, aber in beiden Wurzelkanälen stecken Wurzelüberreste. Foto: Simon König, Bern.

Abb. 83: Büren-Chilchmatt, Ph. 4 (20. Jahrhundert). Katzenunterkiefer. Die Krone des 1. Molars zeigt grosse Erosionen des Schmelzes. Foto: S. König, Bern.

Abb. 84: Büren-Chilchmatt, Ph. 4 (20. Jahrhundert). Katzenunterkiefer. Überreste des 3. Prämolars. Reste der abgebrochenen Zahnkrone und Wurzelüberreste. Die abgebrochen Krone wird bereits teilweise durch Knochenneubildungen ersetzt. Foto: S. König, Bern.

Abb. 85: Haushuhnanteile (n%) in Auswertungseinheiten mit mindestens 20 bestimmbaren Knochen. 100%-Basis: n Bestimmbare Knochen.

Abb. 86: Haushuhnanteile (Gew.%) in Auswertungseinheiten mit mindestens 20 bestimmbaren Knochen. 100%-Basis: Gew. Bestimmbare Knochen.

Abb. 87: Hühneranteile (n%) in Auswertungseinheiten mit mindestens 20 bestimmbaren Knochen (58 Auswertungseinheiten), nach Epochen geordnet. Die mittlere Linie bezeichnet den Median, der grau hinterlegte Bereich enthält 50% aller Werte.

Abb. 88: Hühneranteile (n%) in hoch- und spätmittelalterlichen Auswertungseinheiten. Vergleich von Auswertungseinheiten aus der Stadt Bern und aus dem Kanton Bern.

Abb. 89: Grössenentwicklung des Haushuhn vom 14. bis ins 20. Jahrhundert, dokumentiert anhand der Grössenindizes von Clavel et al. 1996.

Abb. 90: Hausgansanteile (n%) in Auswertungseinheiten mit mindestens 20 bestimmbaren Knochen. 100%-Basis: n Bestimmbare Knochen.

Abb. 91: Hausgansanteile (Gew.%) in Auswertungseinheiten mit mindestens 20 bestimmbaren Knochen. 100%-Basis: Gew. Bestimmbare Knochen.

Abb. 92: Schädelbasis von Frettchen (links), Iltis (Mitte) und Mink (rechts) aus Court-Mévilier. Ein sicheres Unterscheidungsmerkmal der Schädel ist die Form der Choanenöffnung (rot).

Abb. 93: Court-Mévilier, Ph. 3 (20. Jahrhundert). Schädel, Unterkiefer und Humeri vom Mink. Der ausgeprägte Sexualdimorphismus beim Mink manifestiert sich in Form einer enormen Grössenvarianz der Humeri.

Abb. 94: Schädel- und Oberkiefermasse vom Mink aus Court-Mévilier im Vergleich zu Farmnerzen aus Deutschland. Anhand der untersuchten Messstrecken ist eine klare Unterscheidung der Geschlechter möglich.

Abb. 95: Humerus- (oben) und Femurmasse (unten) vom Mink aus Court-Mévilier. Anhand der untersuchten Messstrecken ist eine klare Unterscheidung der Geschlechter möglich.

Abb. 96: Unterseen-Ostabschluss, Ph. 5 (17./18. Jahrhundert). Hackspuren an Rinderrippen.

Abb. 97: Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7 (19./20. Jahrhundert). Becken und Femur eines grossen Hundes oder Wolfes. Sägespuren an Becken und Femur zur Entnahme (?) des oberen Femurdiaphysenteils.

Abb. 98: Abbildung einer Schweineschlachtung aus dem *Taquinum sanitatis* (13. Jahrhundert, nach einem arabischen Vorbild aus dem 10. Jahrhundert). Das Schwein ist an den Hinterbeinen aufgehängt und wird ausgeweidet. Im Hintergrund aufgehängt ein Darm und ein Hinterlauf.

Abb. 99: Fleischverkäufer/Metzger aus dem *Taquinum sanitatis* (13. Jahrhundert, nach einem arabischen Vorbild aus dem 10. Jahrhundert). Eröffnen eines Tierschädels zur Hirnentnahme. Im Hintergrund hängen Därme, eine Lunge mit Speiseröhre, verschiedene Organe und ein Hinterbein (Schinken).

Abb. 100: Schlachten und Zerlegen eines Widders aus dem *Taquinum sanitatis* (13. Jahrhundert, nach einem arabischen Vorbild aus dem 10. Jahrhundert). Im Vordergrund wird dem Tier die Halsschlagader aufgeschnitten. Am Verkaufsstand werden bereits portionierte Fleischstücke verkauft.

Abb. 101: Ein Paternosterer bei der Arbeit an der Drehbank. Es werden mithilfe eines Metallbohrers Ringe oder Kugeln aus einem Knochenstück gedreht. Die bereits fertiggestellten Rosenkränze befinden sich auf einem Tisch vor der Drehbank, aus: Roth 1999, Abb. 155.

Abb. 102: Bern-Casinoplatz. Paternosterer- oder Knopfmacherabfall aus dem 14./15. Jahrhundert, aus: Roth 1999, Abb. 156.

Abb. 103: Bern-Nydegg Sodbrunnen (14. Jahrhundert). Aus verschiedenen Knochen unterschiedlicher Individuen zusammengesetzter Rindermetatarsus.

Abb. 104: Bern-Nydegg Sodbrunnen. Abgesägte Gelenkenden von Rindermetapodien.

Abb. 105: Bern-Brunngasse 7-11. (17.-19. Jahrhundert). Schreibgriffel aus Knochen. Ein Ende zugespitzt, ein Ende mit Kauspuren versehen. Länge 13 cm, Durchm. 0.6 cm.

Abb. 106: Unterseen-Ostabschluss (16. Jahrhundert). Becken vom Hausrind. Ebonisierung und Vergrößerung der Gelenkfläche durch Arbeitsbelastung.

Abb. 107: Court-Mévilier, Ph. 1 (12.-15. Jahrhundert). Hirschgeweihartefakt, wahrscheinlich Messergriff. Am linken, abgesägten Ende befindet sich eine Ausbuchtung für den Metaldorn der Klinge.

Abb. 108: Stilleben von Albrecht Kauw (1616-1681). Abgebildet ist eine Vorratskammer mit Jagdstrecke, bestehend aus (v.l.n.r.): Rotschenkel, Ringeltaube, Singdrossel, Eichhörnchen, Haselhuhn, Stockente, Wald- oder Bruchwasserläufer, Schaf-Hinterlauf, Wachtelkönig, aus: Lüps/Herzog 2002, 163.

Abb. 109: Court-Mévilier (undatiert). Hecht-Dentale.

Abb. 110: Büren-Chilchmatt (verschiedene Auswertungseinheiten vom Hochmittelalter bis in die Frühe Neuzeit). Schalen von Weinbergschnecken (oben) und Hain-Bänderschnecken (unten).

Abb. 111: Court-Mévilier. Fossile Haifischzähne. Links: undatiert, rechts: 12.-15. Jahrhundert.

Abb. 112: Clusteranalyse. Dendrogramm der Tierartenanteile (Gew.) in den verschiedenen Auswertungseinheiten. Zur Abkürzung der Auswertungseinheiten s. Tabelle 2.

Tab. 1: Auflistung der untersuchten Fundstellen mit Knochenzahl, Knochengewicht und Durchschnittsgewicht.

Tab. 2: Auflistung der untersuchten Auswertungseinheiten inklusive der wichtigsten Datenparameter wie Datierung, Knochenanzahl und Knochengewicht.

Tab. 3: Knochen aus Skelettverbänden (sog. Teilskelette). Sie finden aufgrund methodischer Probleme keinen Eingang in die regulären Tierartentabellen und werden gesondert im Text erwähnt.

Tab. 4: Menschenknochenfunde in den verschiedenen Fundstellen.

Tab. 5: Bestimmbarkeit der Tierknochen (n%; Gew.%) in den verschiedenen Fundstellen inklusive der unstratifizierten Knochen.

Tab. 6: Bestimmbarkeit der Tierknochen (n%; Gew.%) in den verschiedenen Auswertungseinheiten, exklusive der unstratifizierten Knochen.

Tab. 7: Tierarten- und Tiergruppenanteile in den verschiedenen Fundstellen, inklusive der unstratifizierten Knochen.

Tab. 8: Bern-Nydegg Sodbrunnen. Tierarten- und Tiergruppenbestimmung (n; Gew.).

Tab. 9: Bern-Nydegg Mattenenge. Tierarten- und Tiergruppenbestimmung (n; Gew.).

Tab. 10: Bern-Brunngasse 7-11. Tierarten- und Tiergruppenbestimmung (n; Gew.).

Tab. 11: Bern-Postgasse 68, 70. Tierarten- und Tiergruppenbestimmung (n; Gew.).

- Tab. 12:** Bern-Gerechtigkeitsgasse 62. Tierarten- und Tiergruppenbestimmung (n; Gew.).
- Tab. 13:** Bern-Gerechtigkeitsgasse 79. Tierarten- und Tiergruppenbestimmung (n; Gew.).
- Tab. 14:** Bern-Junkerngasse/Kreuzgasse. Tierarten- und Tiergruppenbestimmung (n; Gew.).
- Tab. 15:** Aarberg-Stadtplatz. Tierarten- und Tiergruppenbestimmung (n; Gew.).
- Tab. 16:** Büren-Chilchmatt. Tierarten- und Tiergruppenbestimmung (n; Gew.).
- Tab. 17:** Burgdorf-Kornhaus. Tierarten- und Tiergruppenbestimmung (n; Gew.).
- Tab. 18:** Burgdorf-Kornhausgasse 9-11. Tierarten- und Tiergruppenbestimmung (n; Gew.).
- Tab. 19:** Burgdorf-Kronenplatz. Tierarten- und Tiergruppenbestimmung (n; Gew.).
- Tab. 20:** Court-Mévilier. Tierarten- und Tiergruppenbestimmung (n; Gew.).
- Tab. 21:** Köniz-Niederwangen. Tierarten- und Tiergruppenbestimmung (n; Gew.).
- Tab. 22:** Laupen-Marktgasse 15. Tierarten- und Tiergruppenbestimmung (n; Gew.).
- Tab. 23:** Nidau-Rathaus. Tierarten- und Tiergruppenbestimmung (n; Gew.).
- Tab. 24:** Unterseen-Ostabschluss. Tierarten- und Tiergruppenbestimmung (n; Gew.).
- Tab. 25:** Skelettelement- und Skelettregionenverteilung (Gew.) beim Rinder-Referenzskelett BS 2426.
- Tab. 26:** Skelettregionenverteilungen der Rinderknochen (Gew.%) im Vergleich zu einem Referenzskelett in Auswertungseinheiten, die mehr als 200 Rinderknochen enthielten.
- Tab. 27:** Alterklassenverteilung der Rinderknochen in Auswertungseinheiten mit mindestens 200 Rinderknochen.
- Tab. 28:** Geschlechtsbestimmung der Rinderknochen in Auswertungseinheiten mit mindestens 200 Rinderknochen.
- Tab. 29:** Widerristhöhenberechnungen anhand der Metapodien beim Rind.
- Tab. 30:** Skelettelement- und Skelettregionenverteilung (Gew.) beim Schaf/Ziegen-Referenzskelett, welches aus zwei verschiedenen Skeletten (Schaf und Ziege) gemittelt wurde.
- Tab. 31:** Skelettregionenverteilungen der Schaf-/Ziegenknochen (Gew.%) im Vergleich zu einem Referenzskelett in Auswertungseinheiten, die mehr als 150 Schaf-/Ziegenknochen enthielten.
- Tab. 32:** Alterklassenverteilung der Schaf-/Ziegenknochen in Auswertungseinheiten mit mindestens 150 Schaf-/Ziegenknochen.
- Tab. 33:** Geschlechtsbestimmung der Schaf- und Ziegenknochen in Auswertungseinheiten mit mindestens 150 Schaf-/Ziegenknochen.
- Tab. 34:** Widerristhöhenberechnungen anhand der Metapodien beim Schaf.
- Tab. 35:** Widerristhöhenberechnungen anhand der Metapodien bei der Ziege.
- Tab. 36:** Skelettelement- und Skelettregionenverteilung (Gew.) beim Schweine-Referenzskelett, welches aus drei verschiedenen Skeletten (zwei Hausschweinen, einem Wildschwein) gemittelt wurde.
- Tab. 37:** Skelettregionenverteilungen der Schweineknochen (Gew.%) im Vergleich zu einem Referenzskelett in Auswertungseinheiten, die mehr als 150 Schweineknochen enthielten.
- Tab. 38:** Alterklassenverteilung der Schweineknochen in Auswertungseinheiten mit mindestens 150 Schweineknochen.
- Tab. 39:** Geschlechtsbestimmung der Schweineknochen in Auswertungseinheiten mit mindestens 150 Schweineknochen.
- Tab. 40:** Widerristhöhenberechnungen beim Schwein.

- Tab. 41:** LOG-Differenzen bei der Phalanx I posterior bei verschiedenen Equiden im Vergleich zu den postulierten Maultierknochen aus dem Berner Sodbrunnen. Messstrecken s. Dive/Eisenmann 1991.
- Tab. 42:** Größenentwicklung des Haushuhns vom 14. bis ins 20. Jahrhundert, dokumentiert anhand der Größenindizes von Clavel et al. 1996.
- Tab. 43:** Court-Mévilier, Ph. 3 (20. Jahrhundert). Skelettelemente vom Mink.
- Tab. 44:** Hasenknochenfunde in den verschiedenen Auswertungseinheiten.
- Tab. 45:** Unterseen-Ost, Ph. 7 (19./20. Jahrhundert). Skelettelemente vom Höckerschwan aus dem Komplex Nr. 59539.
- Tab. 46:** Court-Mévilier (undatiert). Ausgewählte Messstrecken in mm sowie die Rekonstruktion von Körperlänge und Gewicht der Hechte aus dem Komplex Nr. 55864.
- Tab. 47:** Court-Mévilier (undatiert). Skelettelemente vom Hecht im Komplex Nr. 55864.
- Tab. 48:** Molluskenfunde in den verschiedenen Auswertungseinheiten.
- Tab. 49:** Faktorenanalyse. Eigenwerttabelle und quadrierte Faktorladungen (ergeben fünf Hauptkomponenten).
- Tab. 50:** Faktorenanalyse. Summen der Rotierten Komponentenmatrix und Extraktion der fünf Faktoren. Die besonders hohen Faktorladungen sind fett dargestellt.

Mein herzlicher Dank gilt folgenden Personen

Jörg Schibler

Daniel Gutscher

Marc Nussbaumer

Regula Glatz

Armand Baeriswyl

Adriano Boschetti-Maradi

Christiane Kissling

den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des IPNA in Basel

den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Archäologischen Dienstes Bern

den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Naturhistorischen Museums Bern

und besonders

meiner Frau Adela und unseren Kindern Lucija und Ana Marija

Curriculum vitae

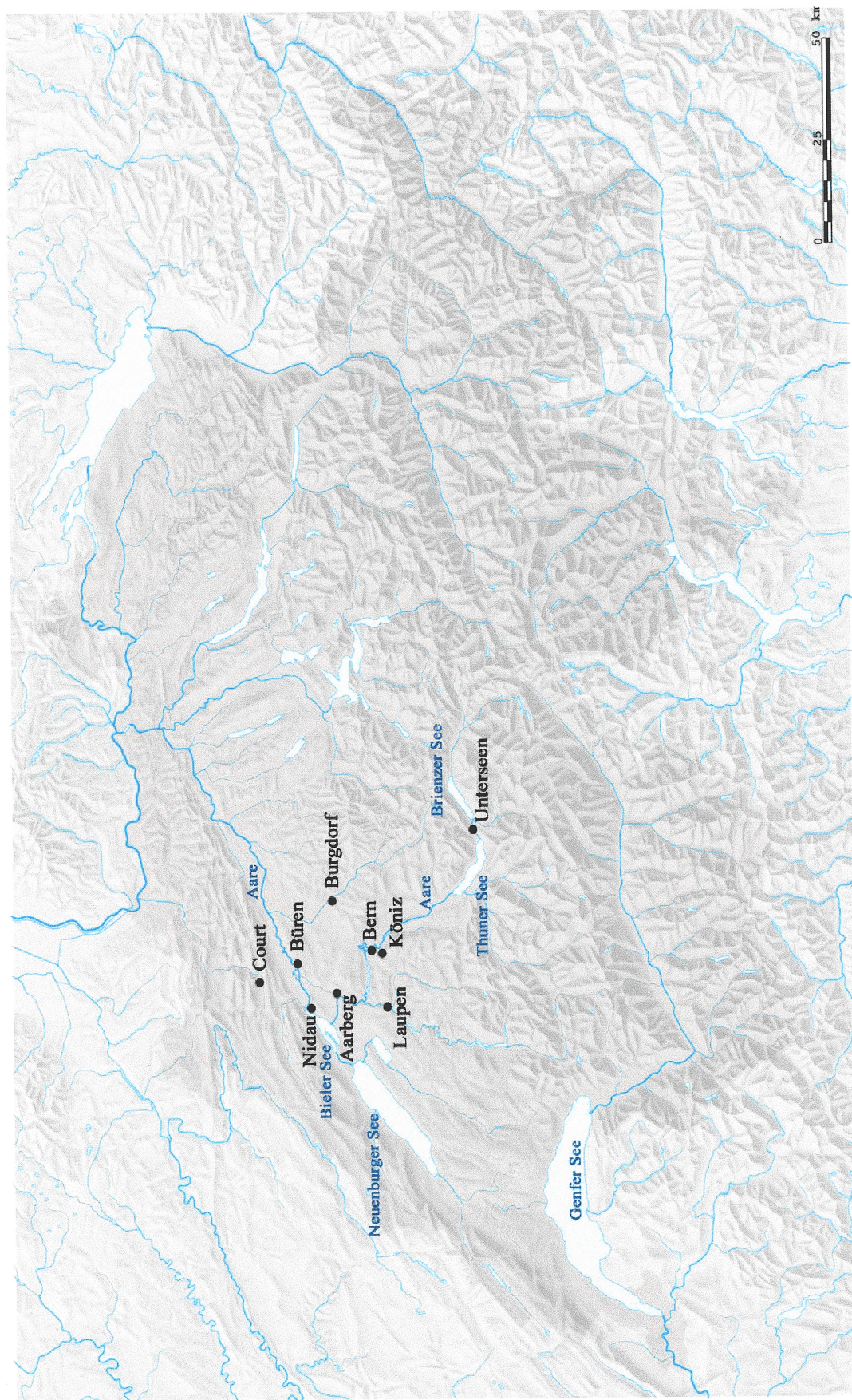
André Rehazek, geb. 20.07 1966 in Bielefeld / D

1986	Abitur in Bielefeld
1986 – 1988	Zivildienst als Altenpfleger
1988 – 1995	Studium Ur- und Frühgeschichte, Zoologie, Geologie, Anthropologie in Freiburg i. Br. und Basel
1995	Diplom Ur- und Frühgeschichte Universität Basel
2007	Doktorexamen am Institut für Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie IPNA, Universität Basel
seit 1995	Wiss. Mitarbeiter am Institut für Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie IPNA, Universität Basel
seit 2003	Assistent in der Abteilung Wirbeltiere am Naturhistorischen Museum der Burgergemeinde Bern

An meiner universitären Ausbildung beteiligt waren:

Prof. Dr. J. Schibler, Prof. Dr. S. Jacomet, Prof. Dr. J.-M. Le Tensorer, Prof. Dr. W. Meyer,
Prof. Dr. D. Senn, Prof. Dr. H. Steuer, Prof. Dr. C. Strahm, Prof. Dr. K. Alt, Dr. A.
Czarnetzki.

Abb. 1



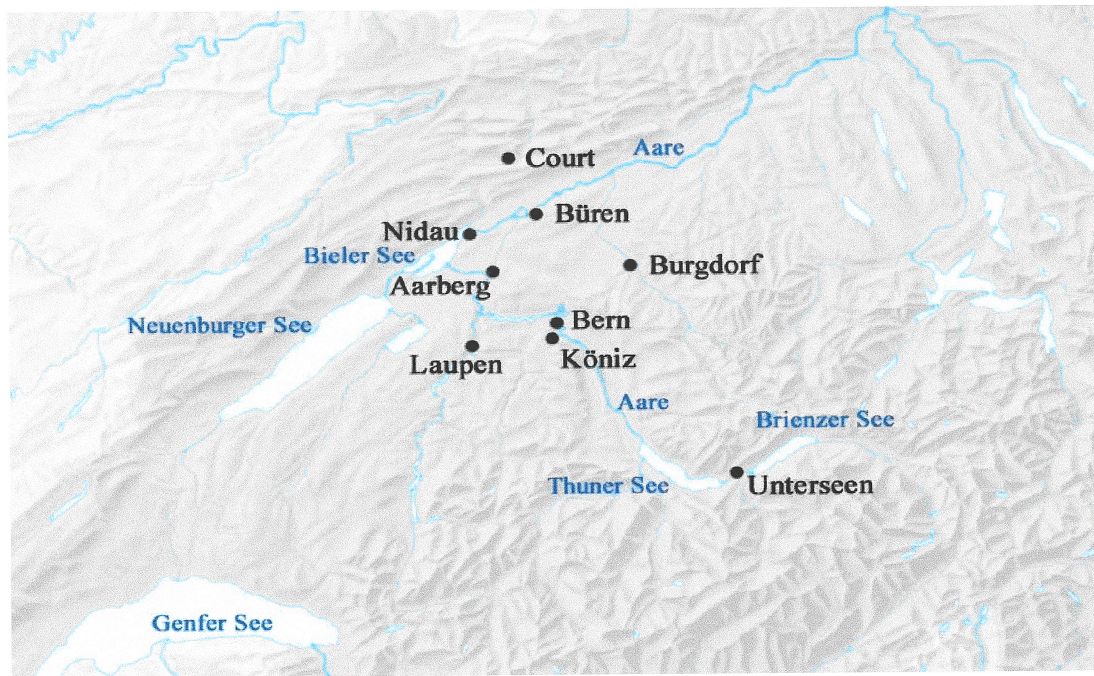


Abb. 3

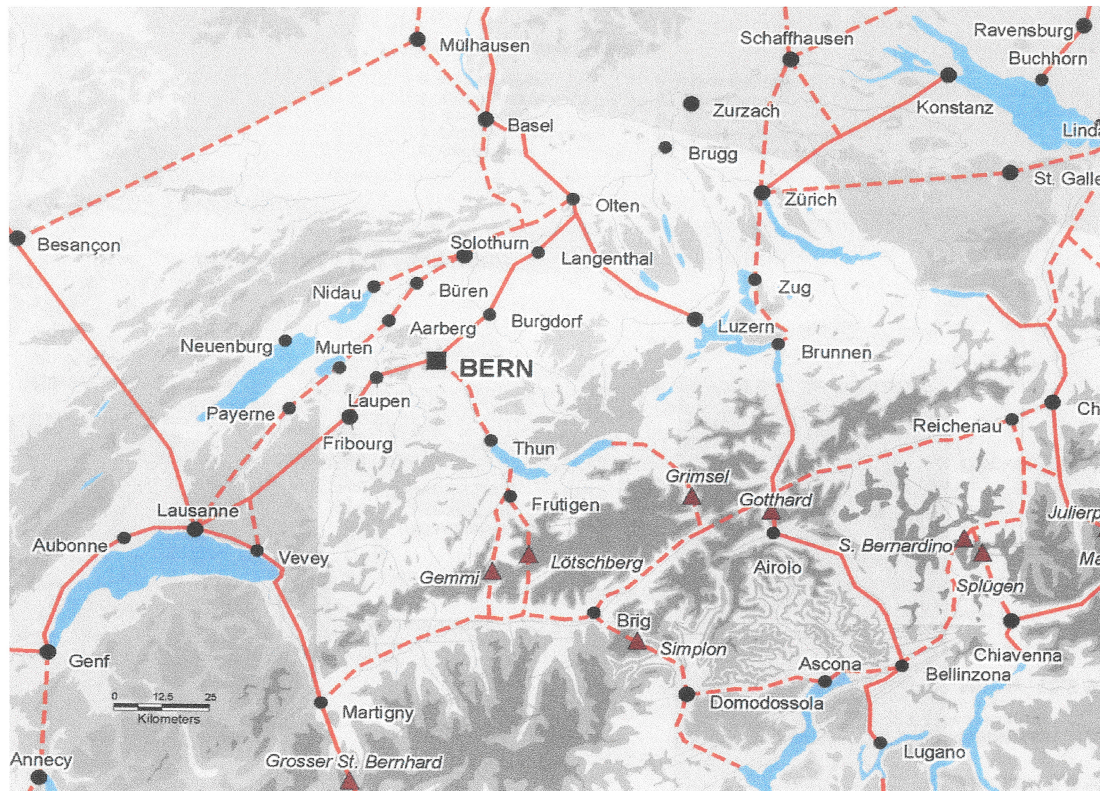


Abb. 4

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| 1: Brungasse 7-11 | 5: Junkerngasse/Kreuzgasse |
| 2: Postgasse 68-70 | 6: Nydegg-Sodbrunnen |
| 3: Gerechtigkeitsgasse 62 | 7: Nydegg-Mattenenge |
| 4: Gerechtigkeitsgasse 79 | |

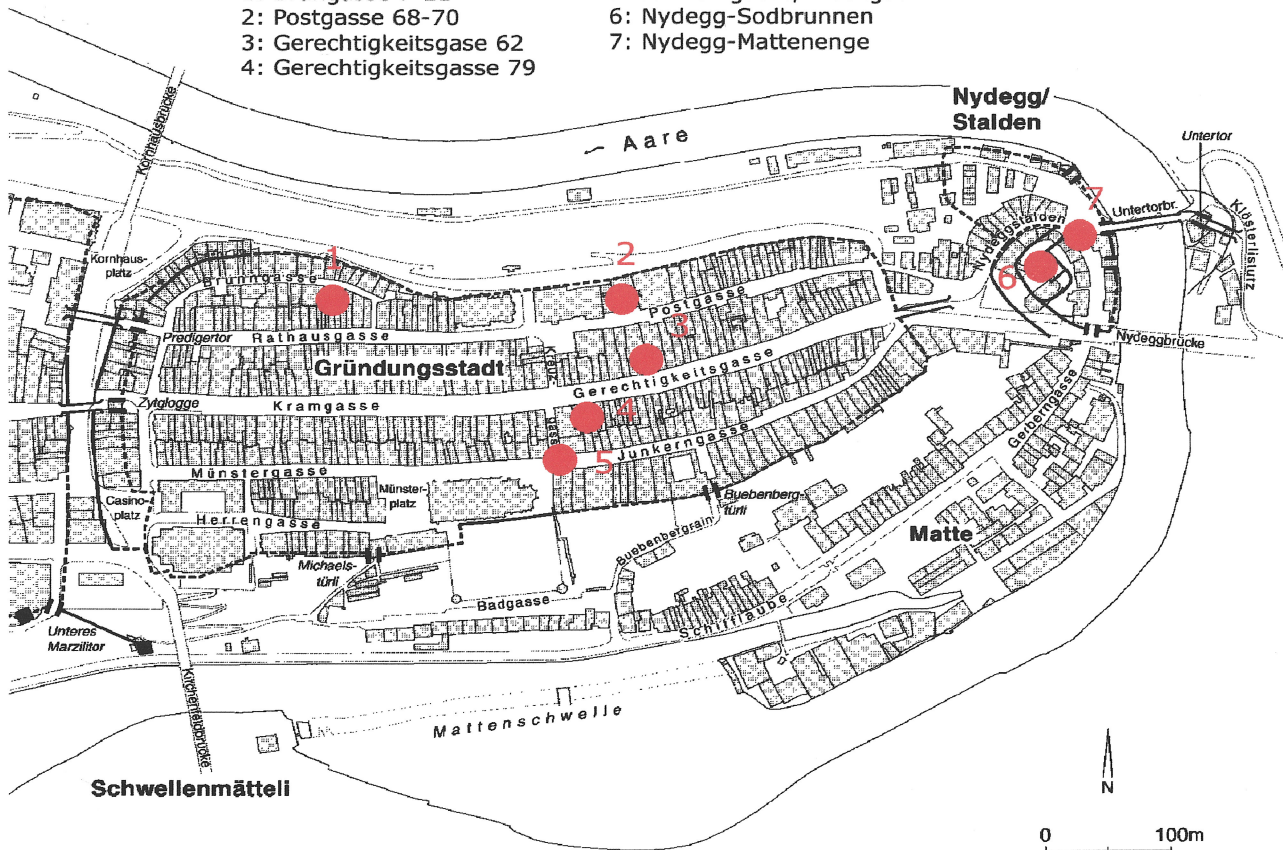


Abb. 5

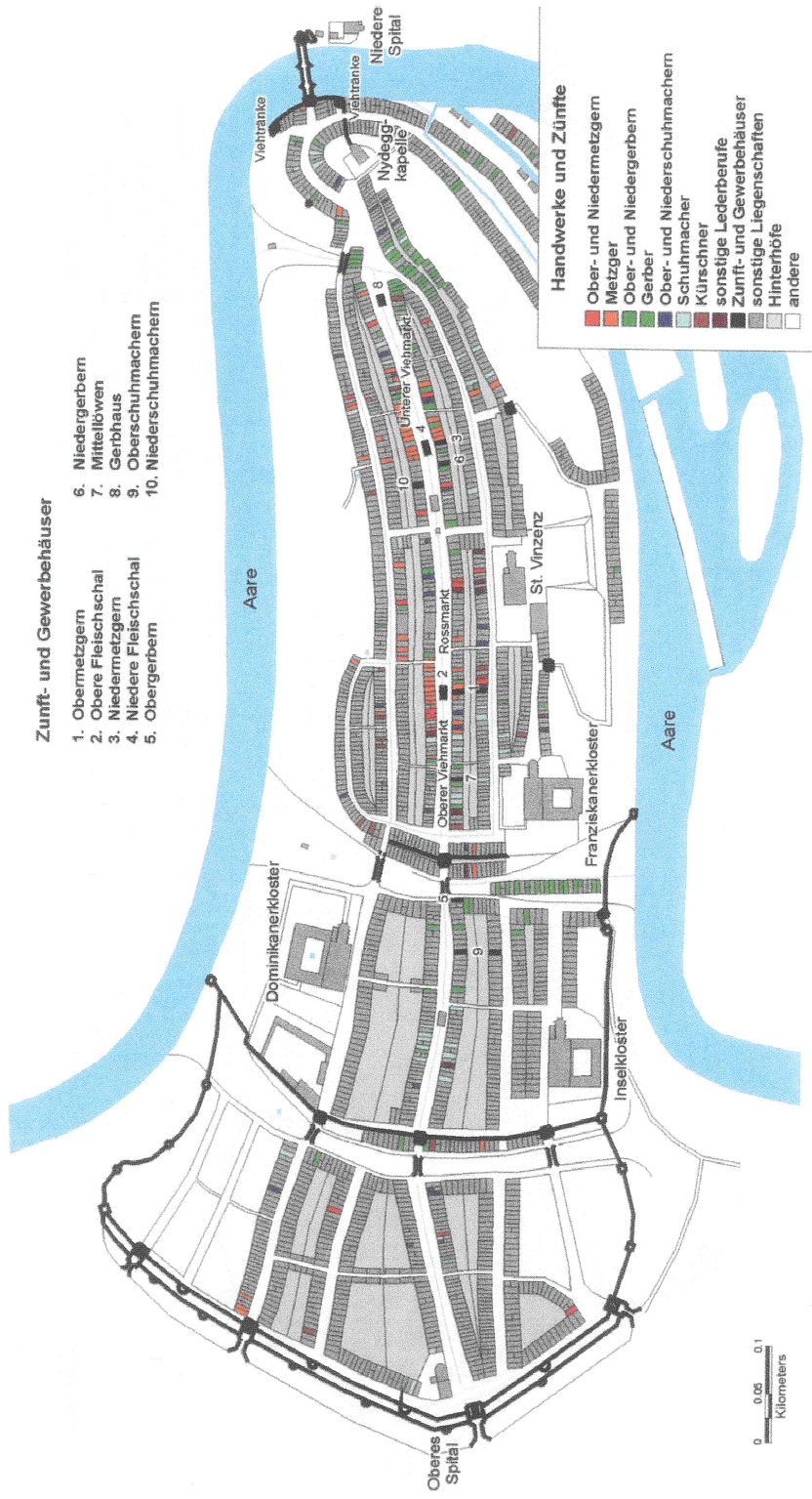


Abb. 6

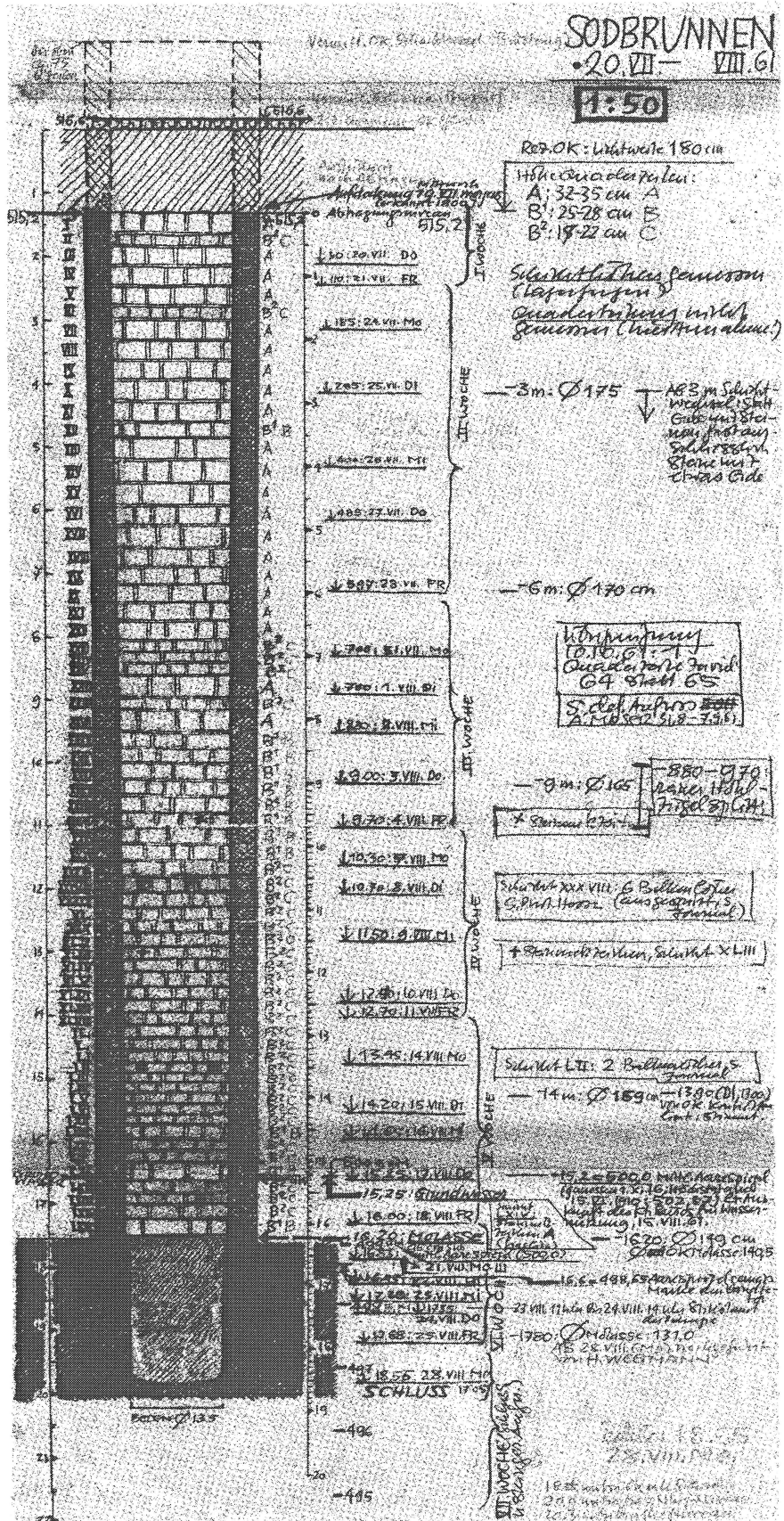


Abb. 8



Abb. 9

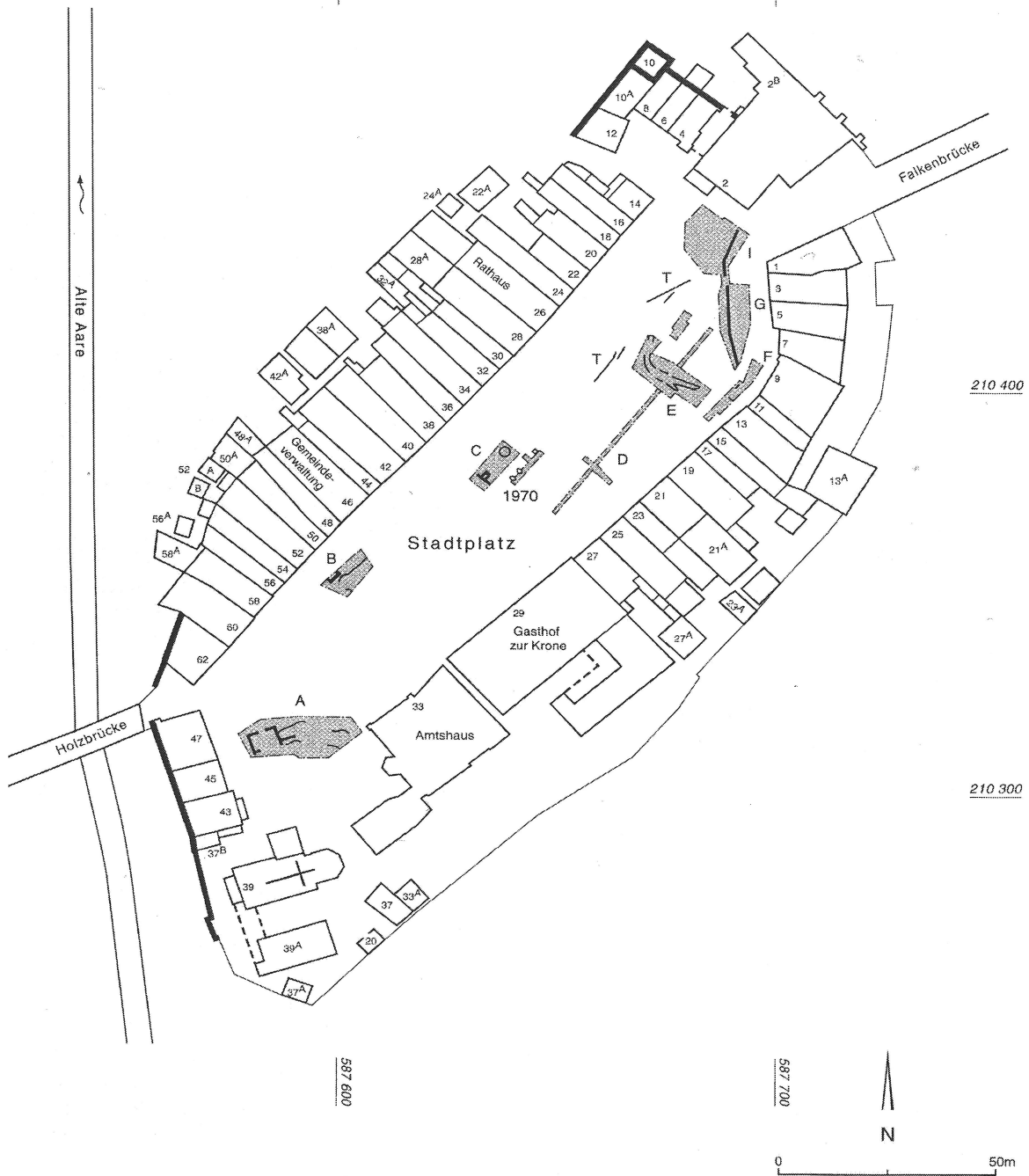


Abb. 10

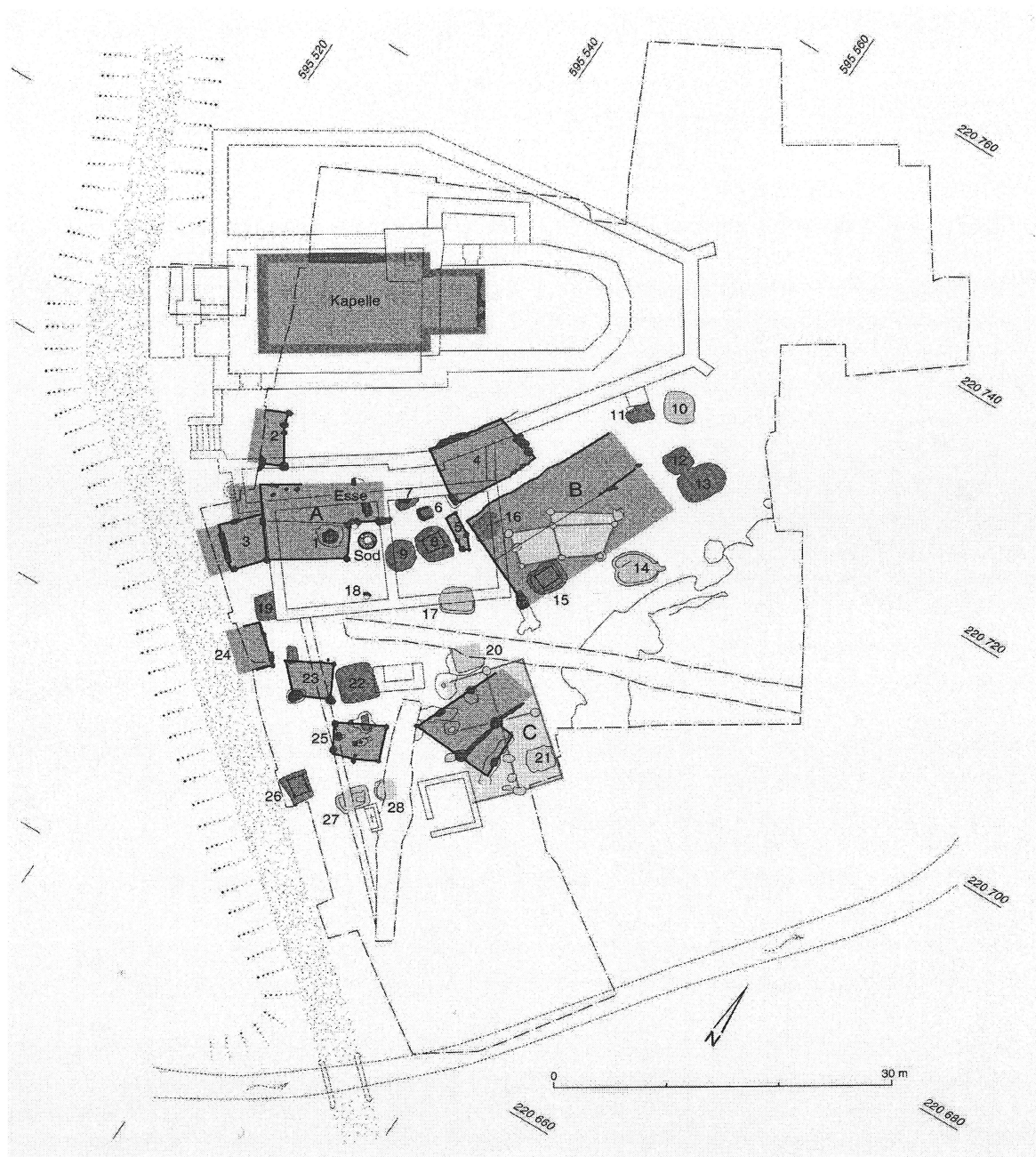
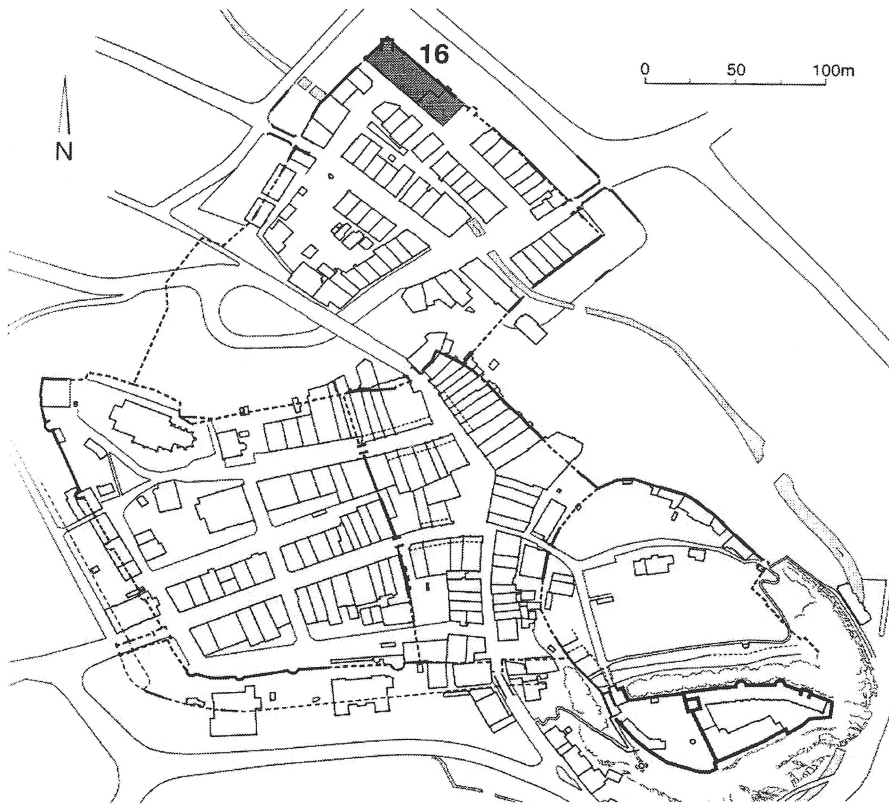
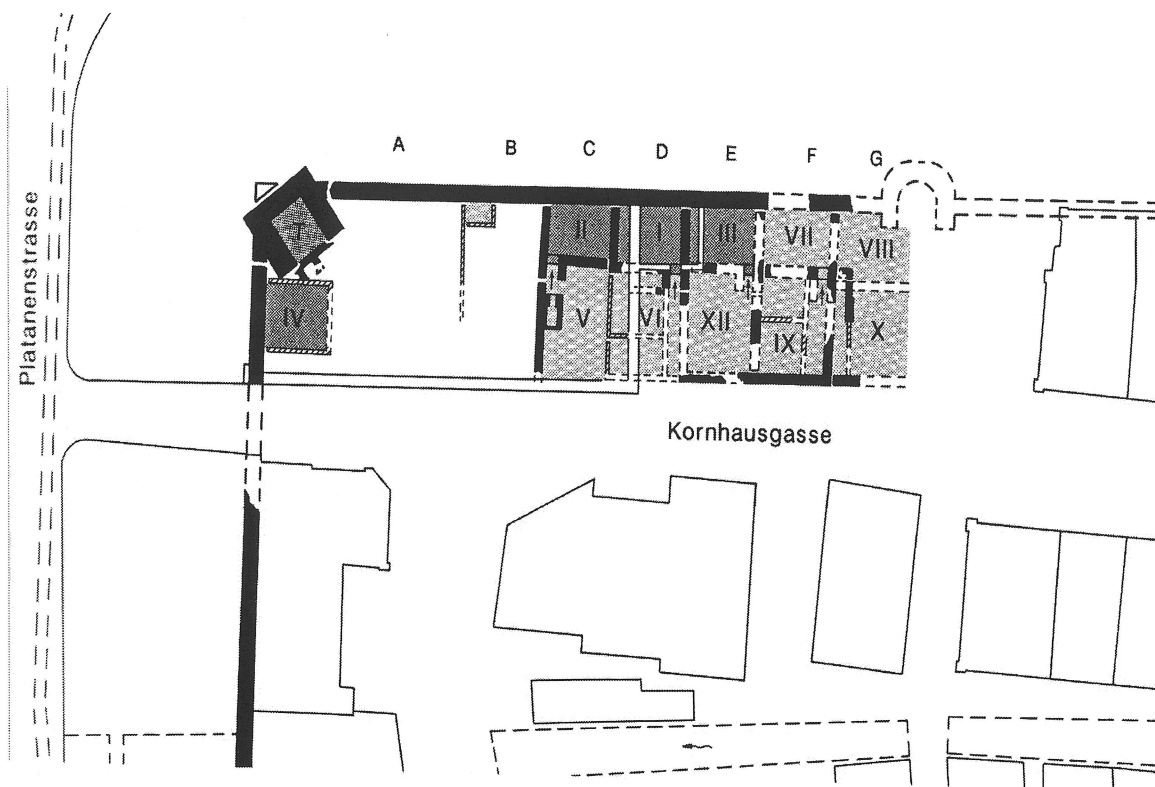


Abb. 11





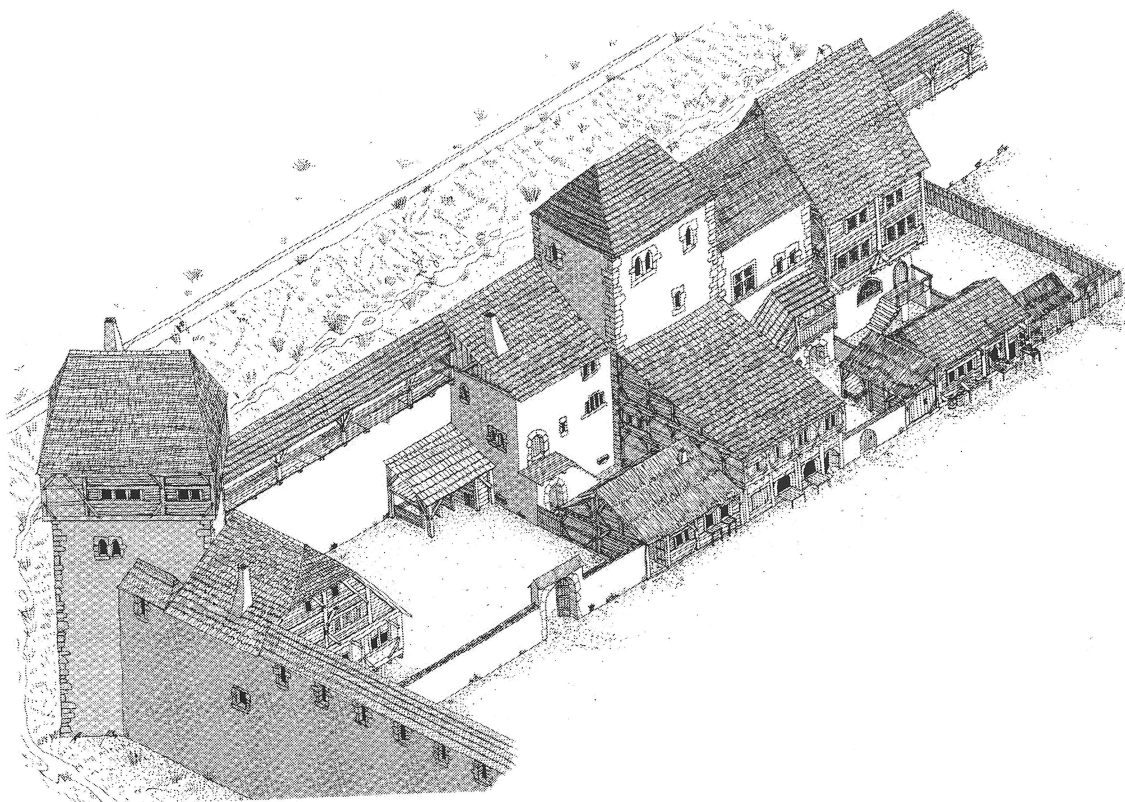
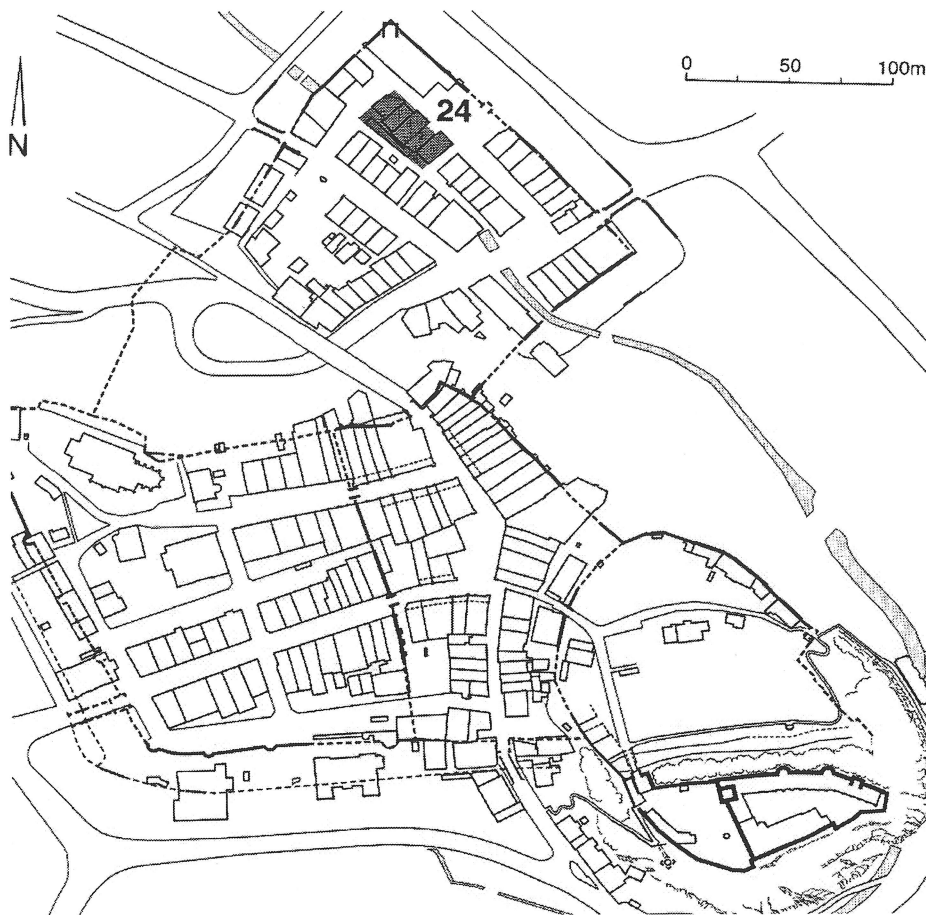


Abb. 14



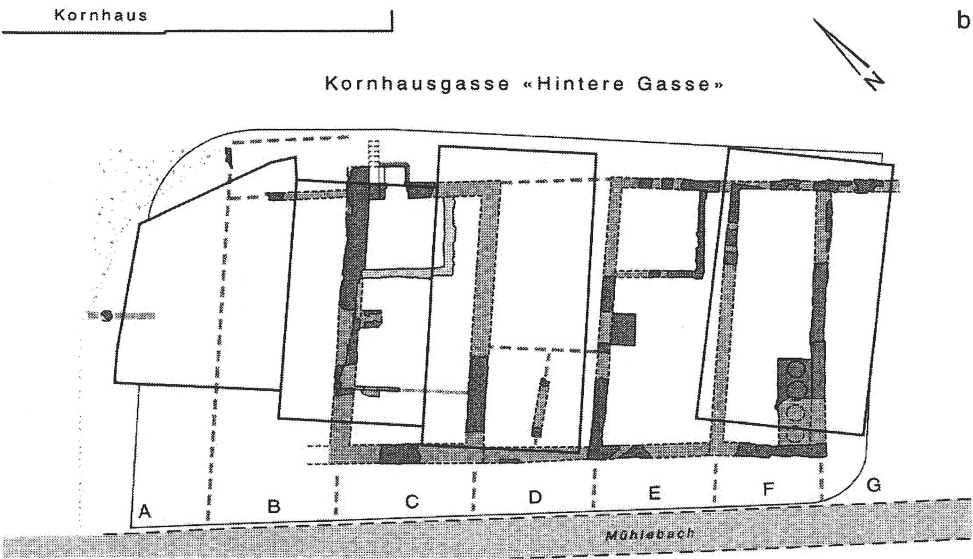
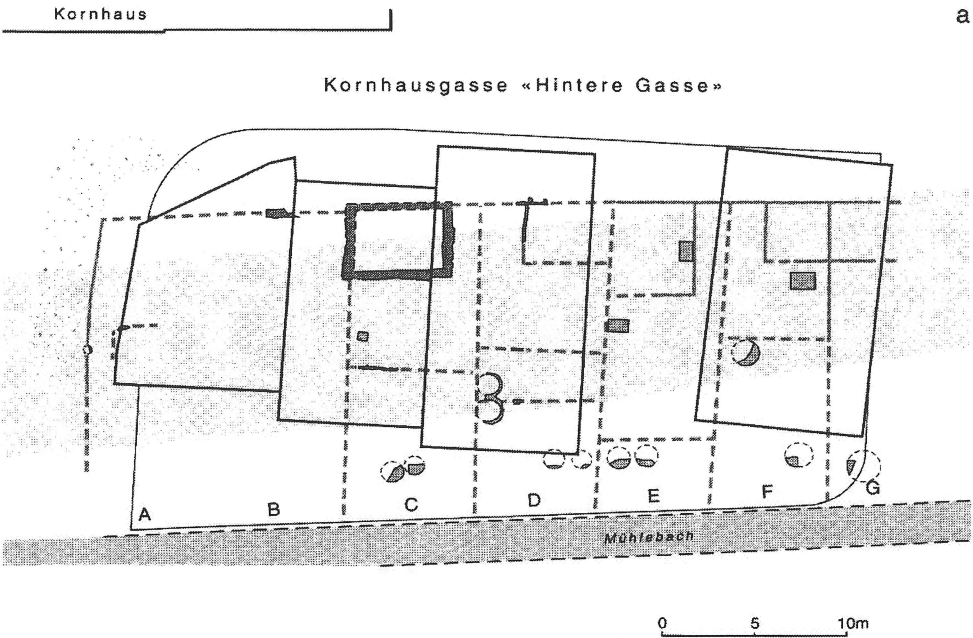
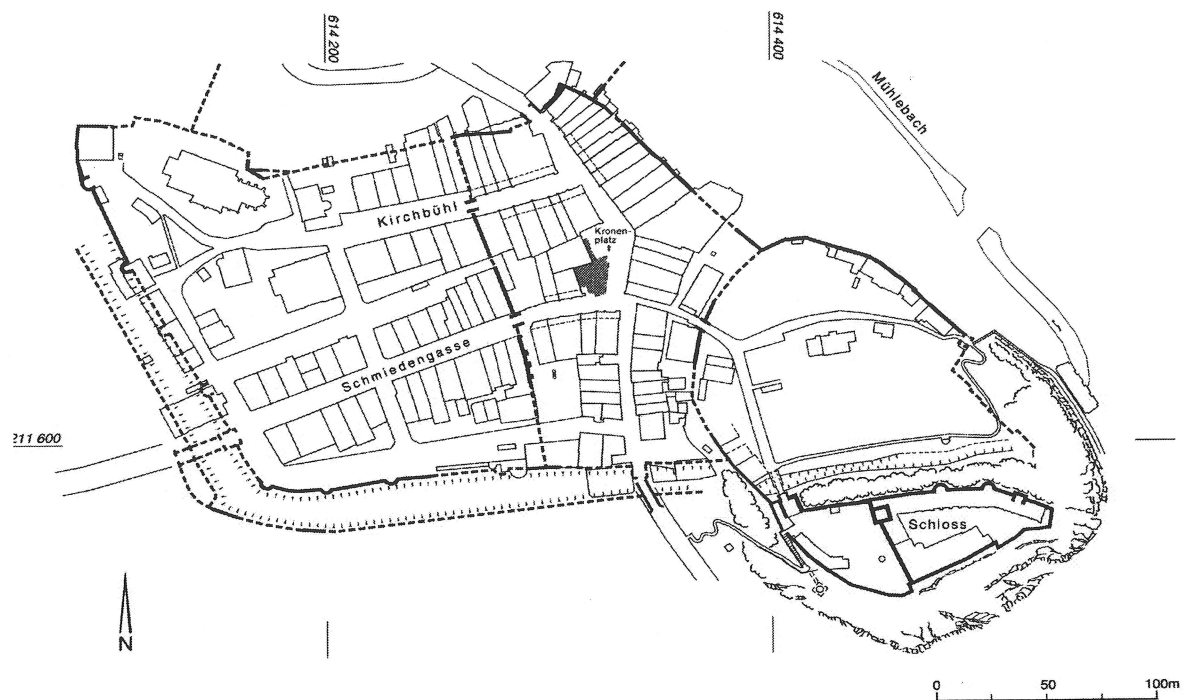


Abb. 16



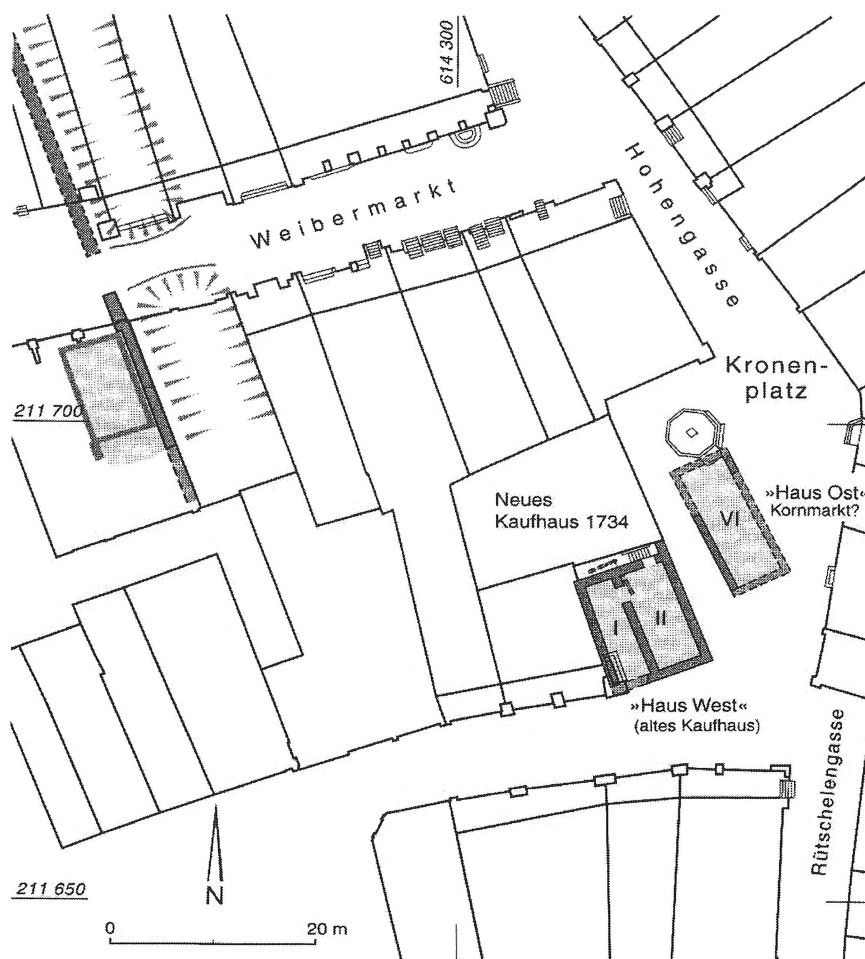
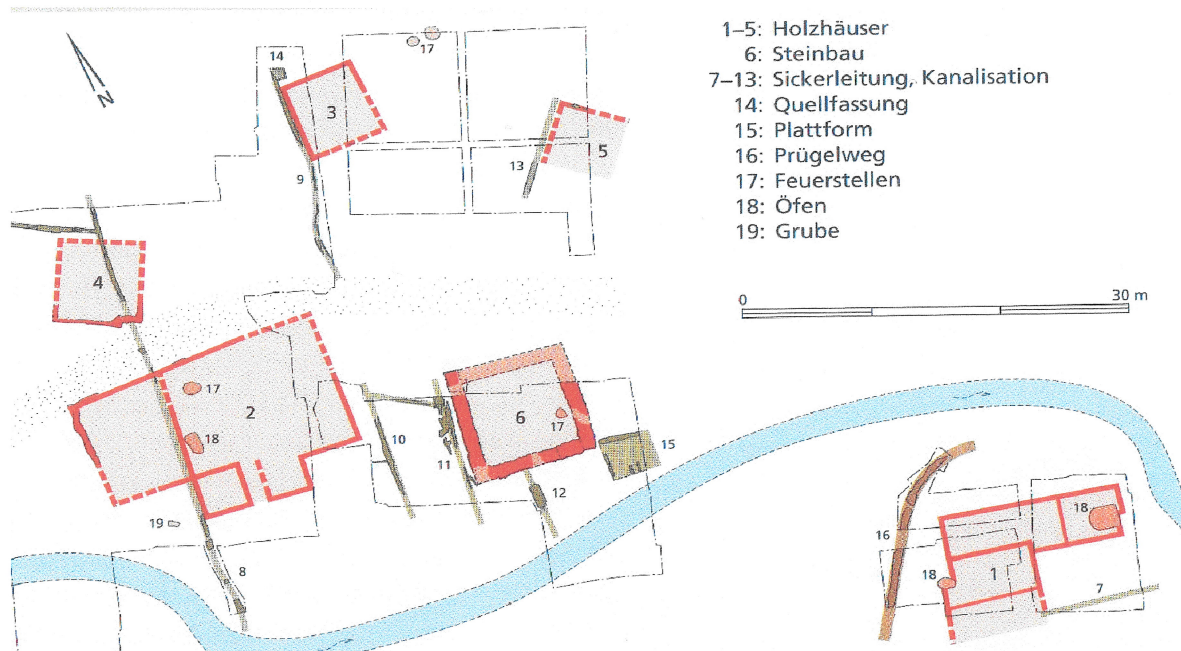
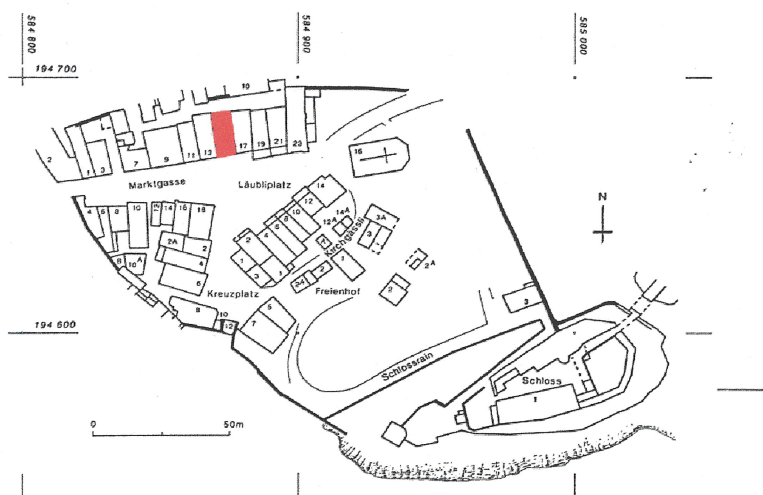


Abb. 18



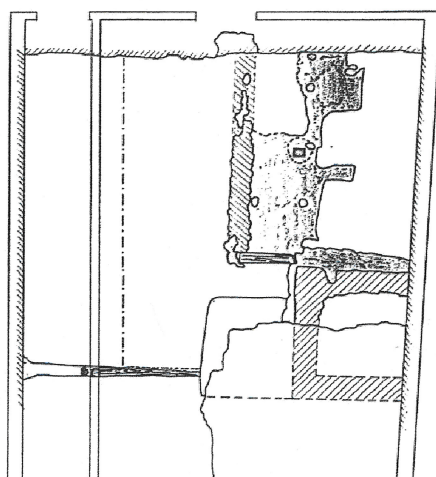
Fundsituation
Übersichtsskizze:

Beilagen:



Plana

Profile



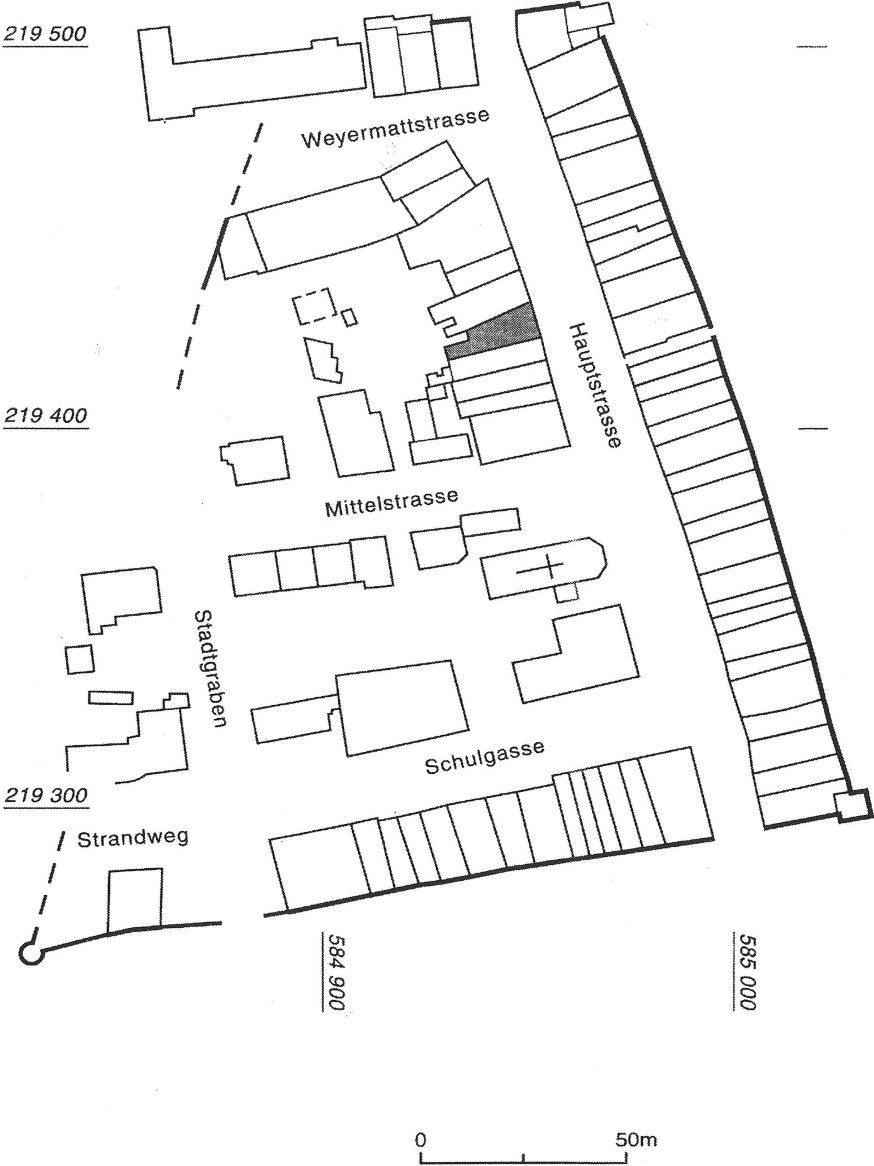


Abb. 21

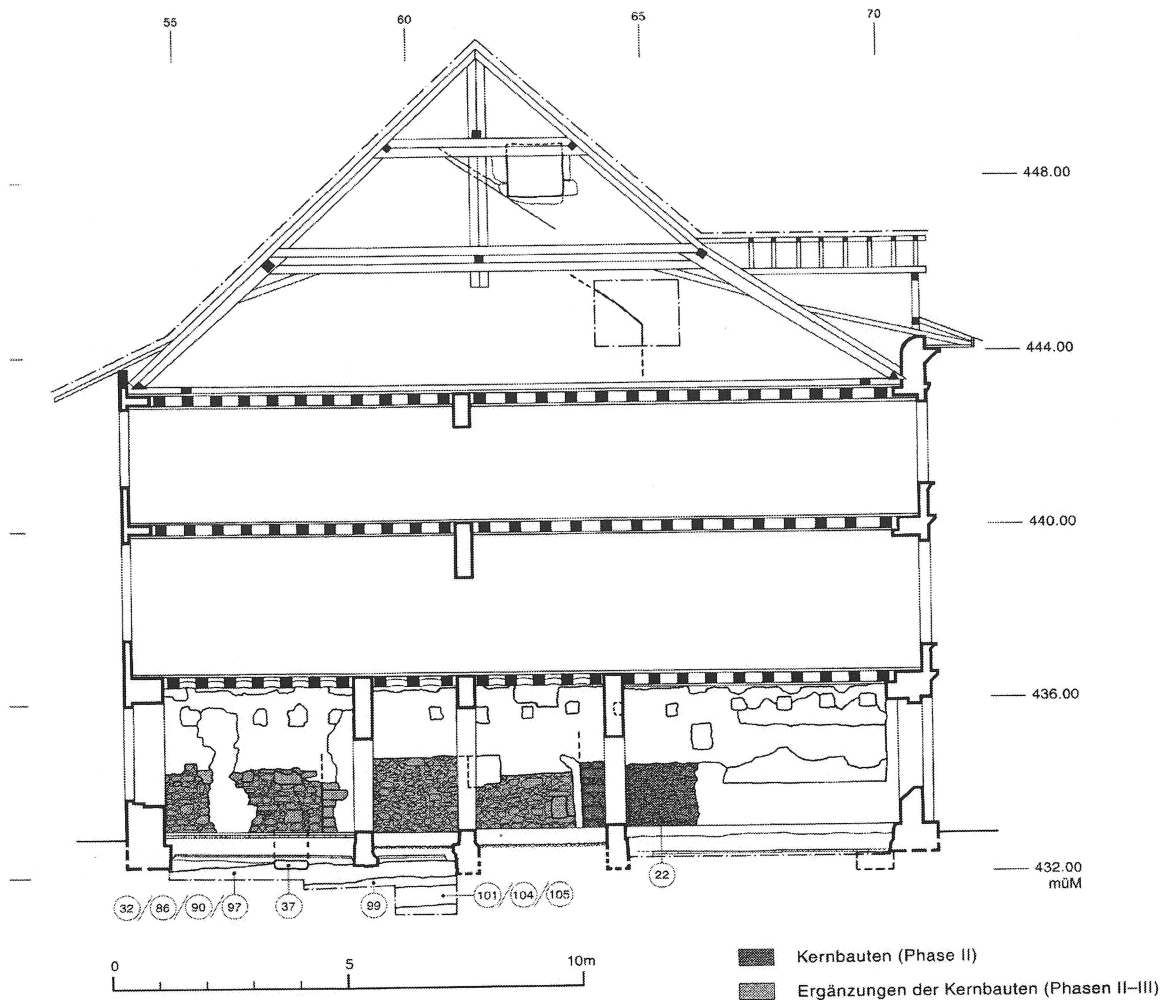
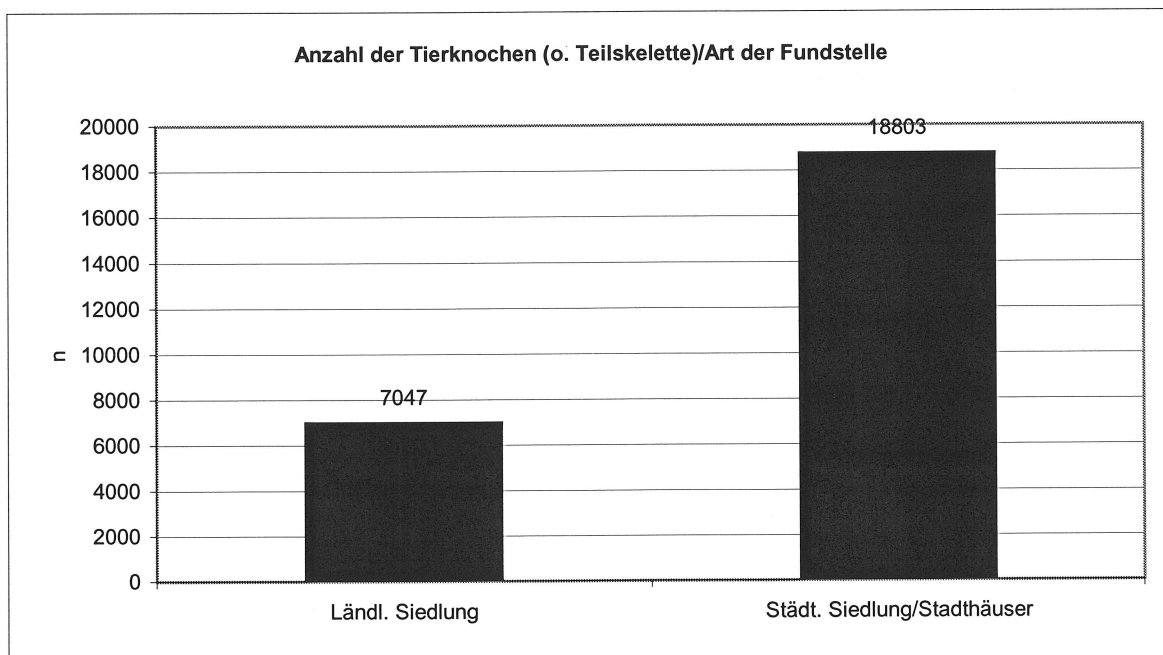
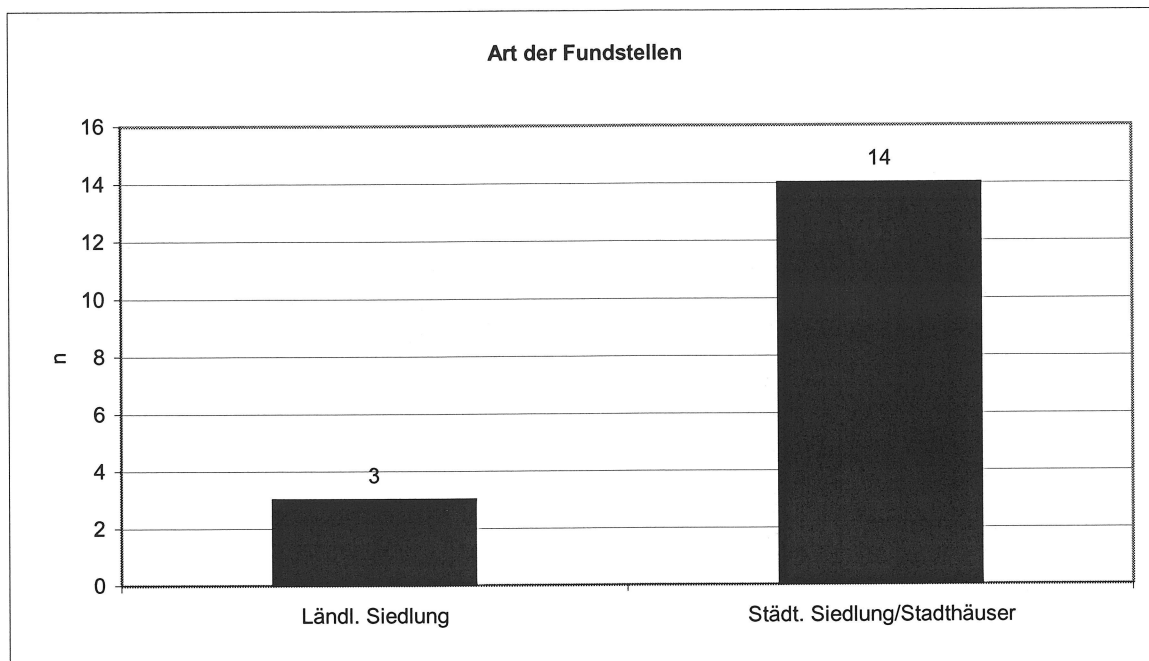
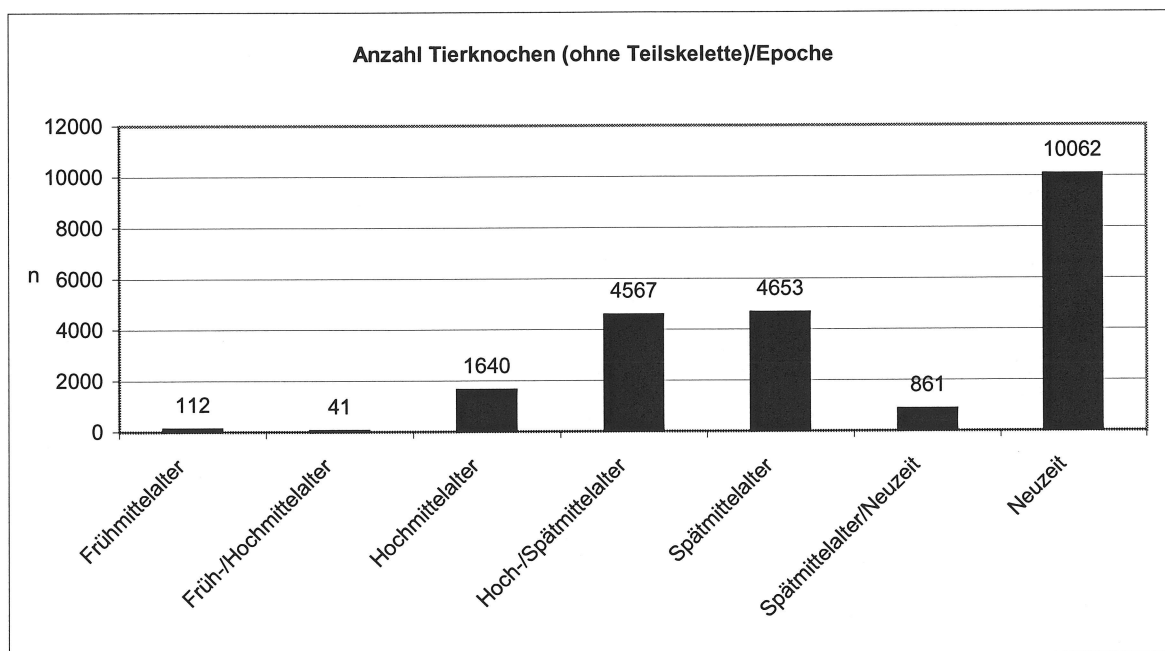
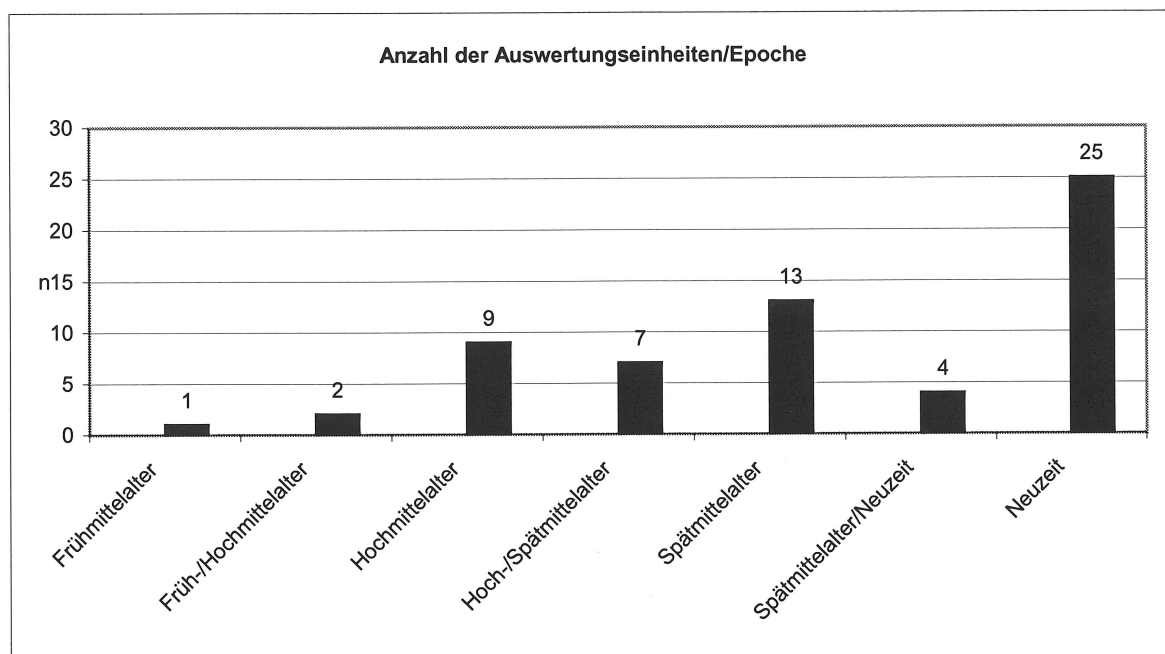


Abb. 22

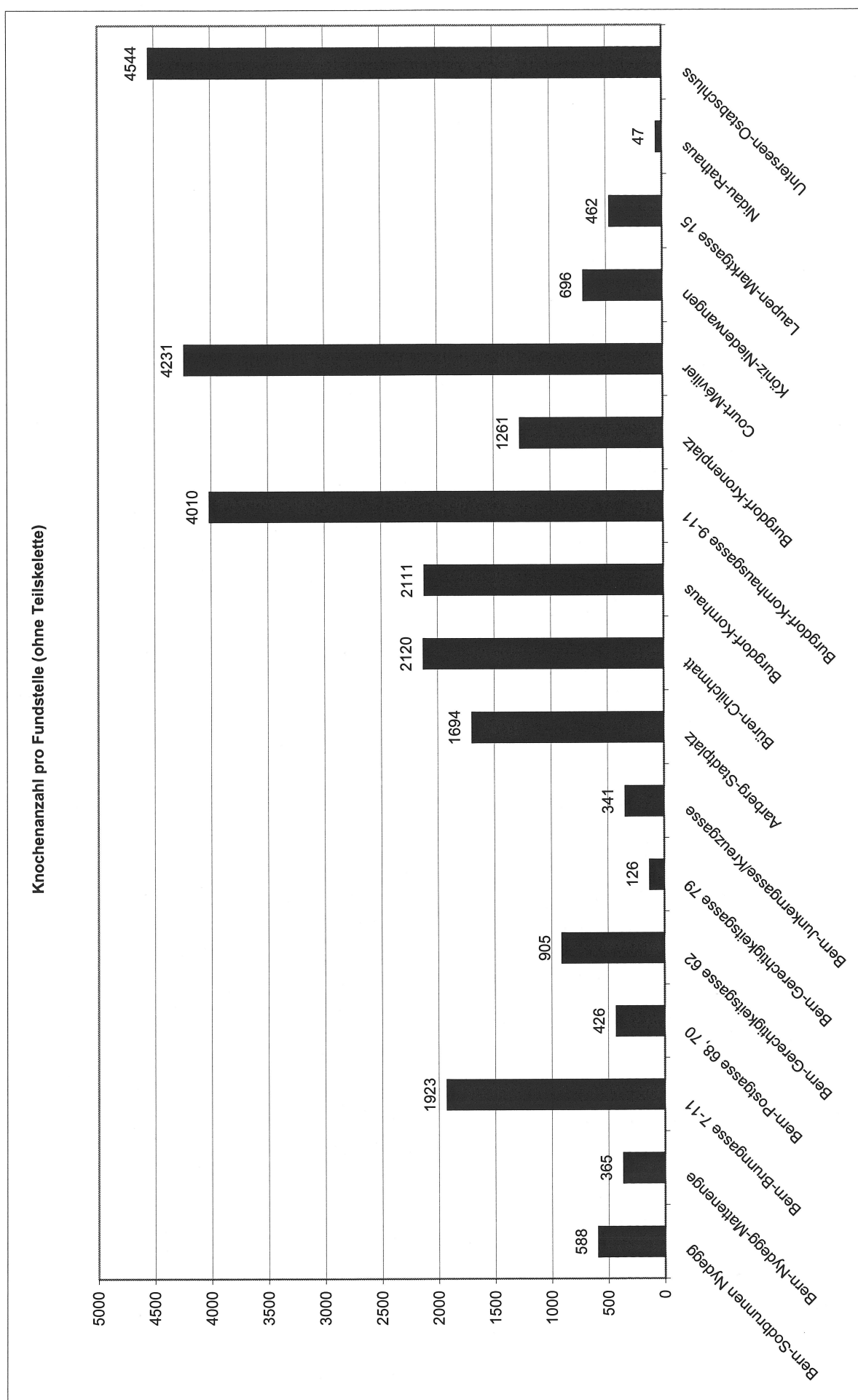




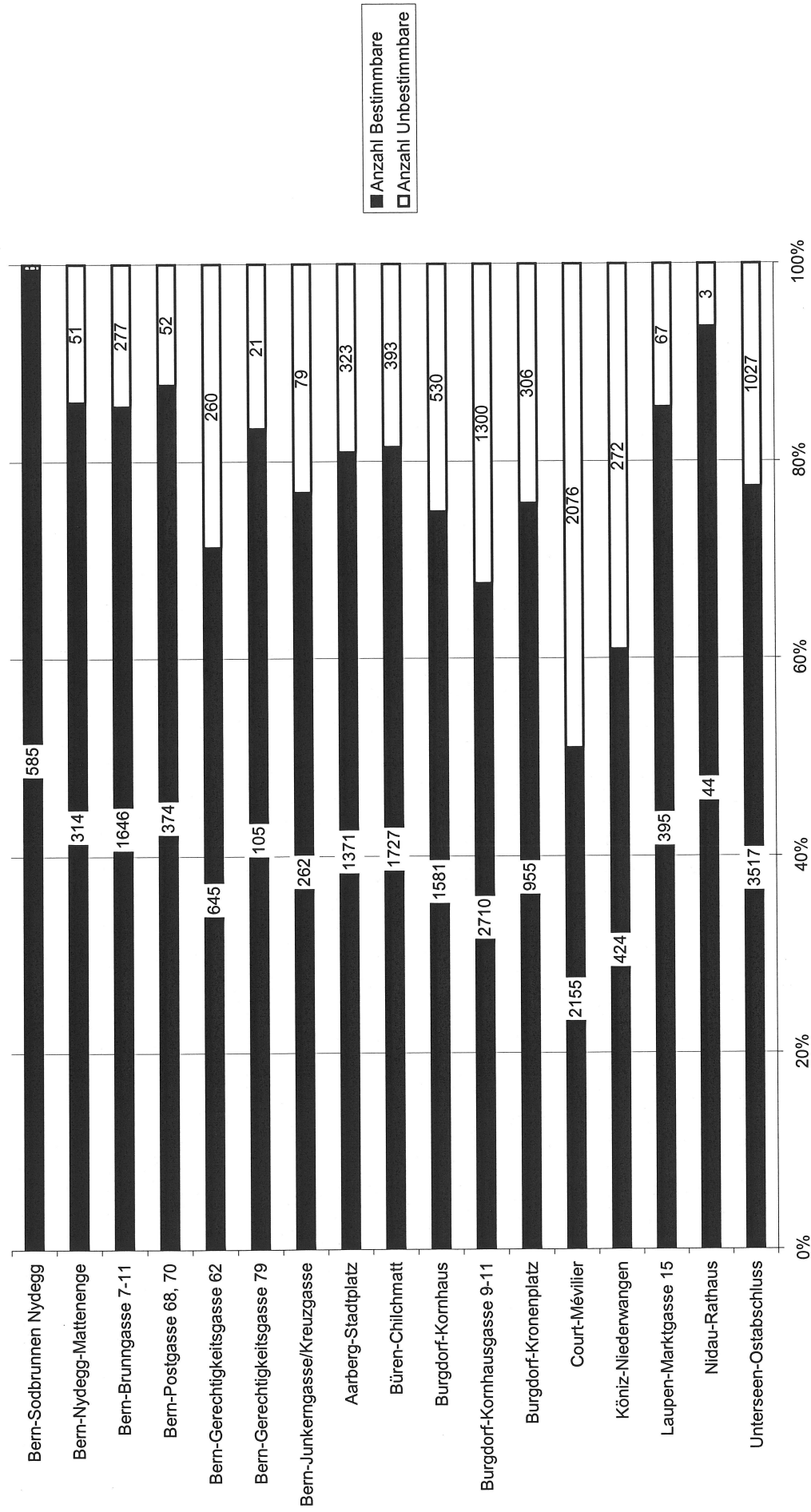


"Dichtewerte" bei verschiedenen Skeletteilen des Rothirsches
(n. Lyman 1994, Fig. 7.6)

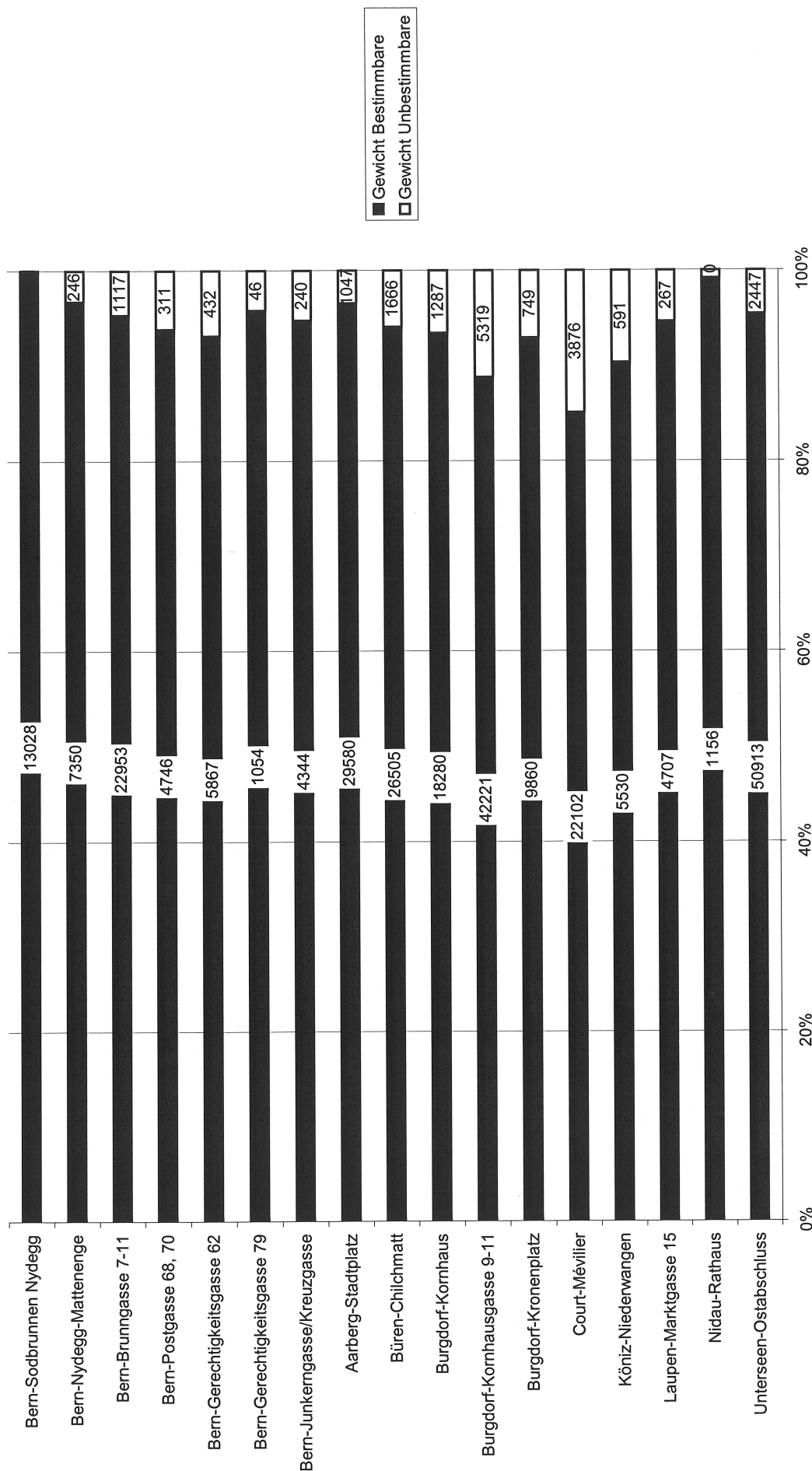
Element	Portion	Lyman's scan site label	Lyman's† value of av. density
Mandible	Anterior horizontal ramus	DN1	0.55
	Anterior-mid horizontal ramus	DN3	0.55
	Mid horizontal ramus*	DN4	0.57
	Posterior horizontal ramus	DN5	0.57
	Mandibular condyle	DN7	0.36
Atlas	Complete or nearly complete	AT2	0.15
	Anterior articulation*	AT3	0.26
axis	Anterior-ventral articulation*	AX1	0.16
Other cerv v	Pre-/post-zygapophysis*	CE1/2	0.19 (0.15)
Thor v	Body (centrum)	TH1	0.24
	Dorsal spine*	TH2	0.27
Lumb v	Pre-zygapophysis*	LU1	0.29
	Post-zygapophysis*	LU2	0.30
Rib	Head (proximal end)	RI2	0.25
	Proximal diaphysis (if long)*	RI3	0.40
Sacrum	Anterior body*	SC1	0.19
Innom	Acetabulum (all, ac-il, ac-is, ac-pub)	AC1	0.27
	Iliac body*	IL2	0.49
	Iscial blade	IS1	0.41
Scapula	Distal end (or subset thereof)*	SP1	0.36
	Distal diaphysis (narrowest section)*	SP2	0.49
	Proximal rim (or subset thereof)	SP5	0.28
Humerus	Proximal end (or subset thereof)	HU1	0.24
	Diaphysis or fragment w/ foramen	HU3	0.53
	Distal end (or subset thereof)*	HU5	0.39
Radius	Proximal end (or subset thereof)*	RA1	0.42
	Diaphysis or prox. attachment scar*	RA3	0.68
	Distal end (or subset thereof)	RA5	0.43
Ulna	Proximal end (or subset thereof)*	UL2	0.45
Femur	Proximal end (or subset thereof)*	FE1	0.41
	Diaphysis or fragment w/ foramen*	FE4	0.57
	Distal end (or subset thereof)	FE6	0.28
Tibia	Proximal end (or subset thereof)	TI1	0.30
	Proximal diaphysis	TI2	0.32
	Diaphysis or fragment w/ foramen*	TI3	0.74
Calcaneum	Distal end (or subset thereof)*	TI5	0.50
	Distal end (or subset thereof)	CA1	0.41
	Diaphysis	CA2	0.64
Astragalus	Proximal end (or subset thereof)*	CA3	0.57
	Complete	AS1	0.47
	Middle	AS2	0.59
Metacarpal	Distal end (or subset thereof)*	AS3	0.61
	Proximal end (or subset thereof)*	MC1	0.56
	Diaphysis (long)	MC3	0.72
Metatarsal	Proximal end (or subset thereof)*	MR1	0.55
	Diaphysis (long)	MR3	0.74
All metapod	Distal end (or subset thereof)*	MC6/MR6	0.51
First phal	Proximal end (or subset thereof)	P11	0.36
	Distal end (or subset thereof)*	P13	0.57
Second phal	Proximal end (or subset thereof)	P21	0.28
	Distal end (or subset thereof)*	P23	0.35
Third phal	Proximal end (or subset thereof)*	P31	0.25



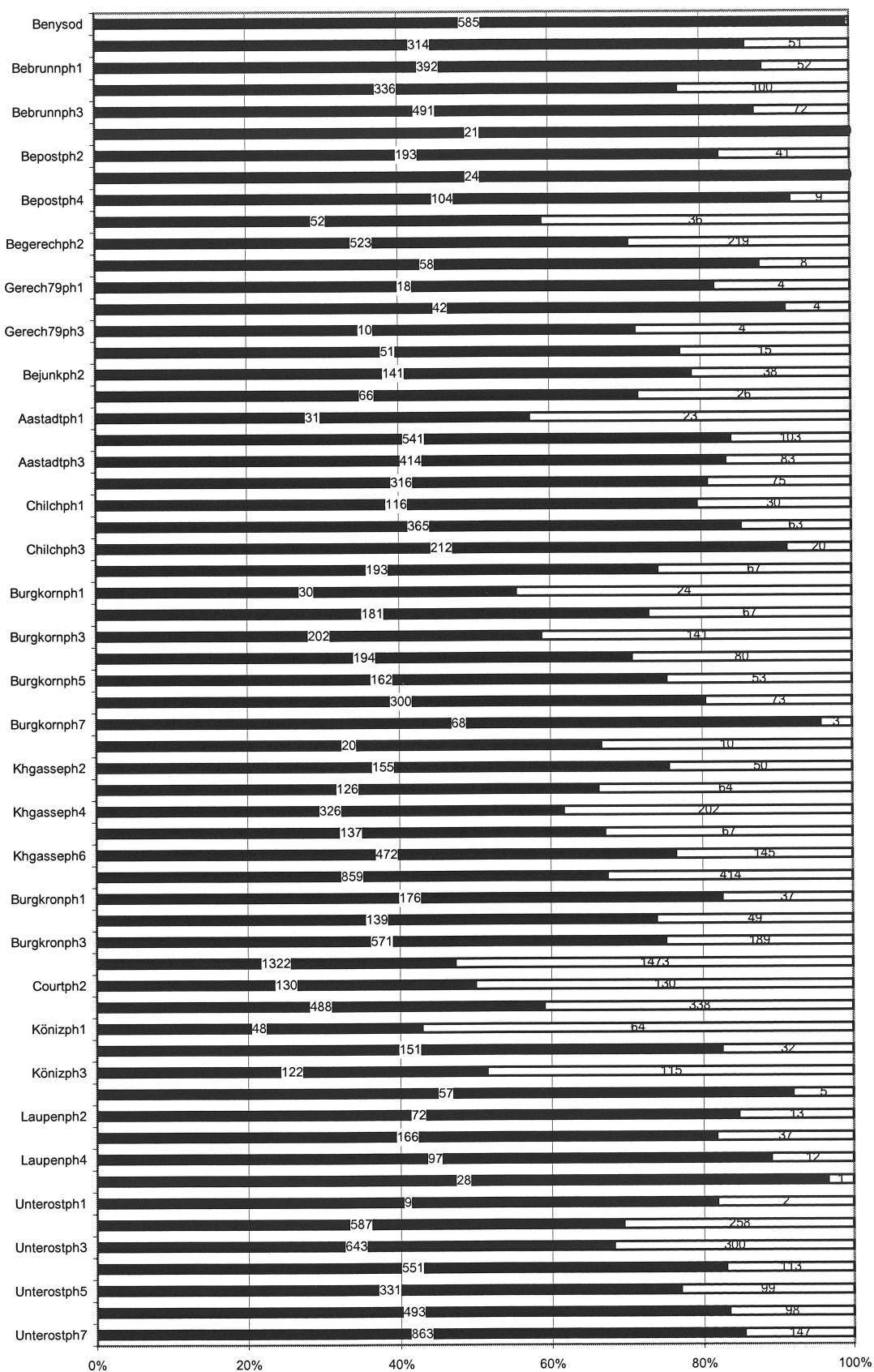
Bestimmbarkeit (Basis: Anzahl)



Bestimmbarkeit (Basis: Gewicht)



Bestimmbarkeit in den versch. Auswertungseinheiten (Basis: Anzahl)



Bestimmbarkeit in den verschiedenen Auswertungseinheiten (Basis: Gewicht)

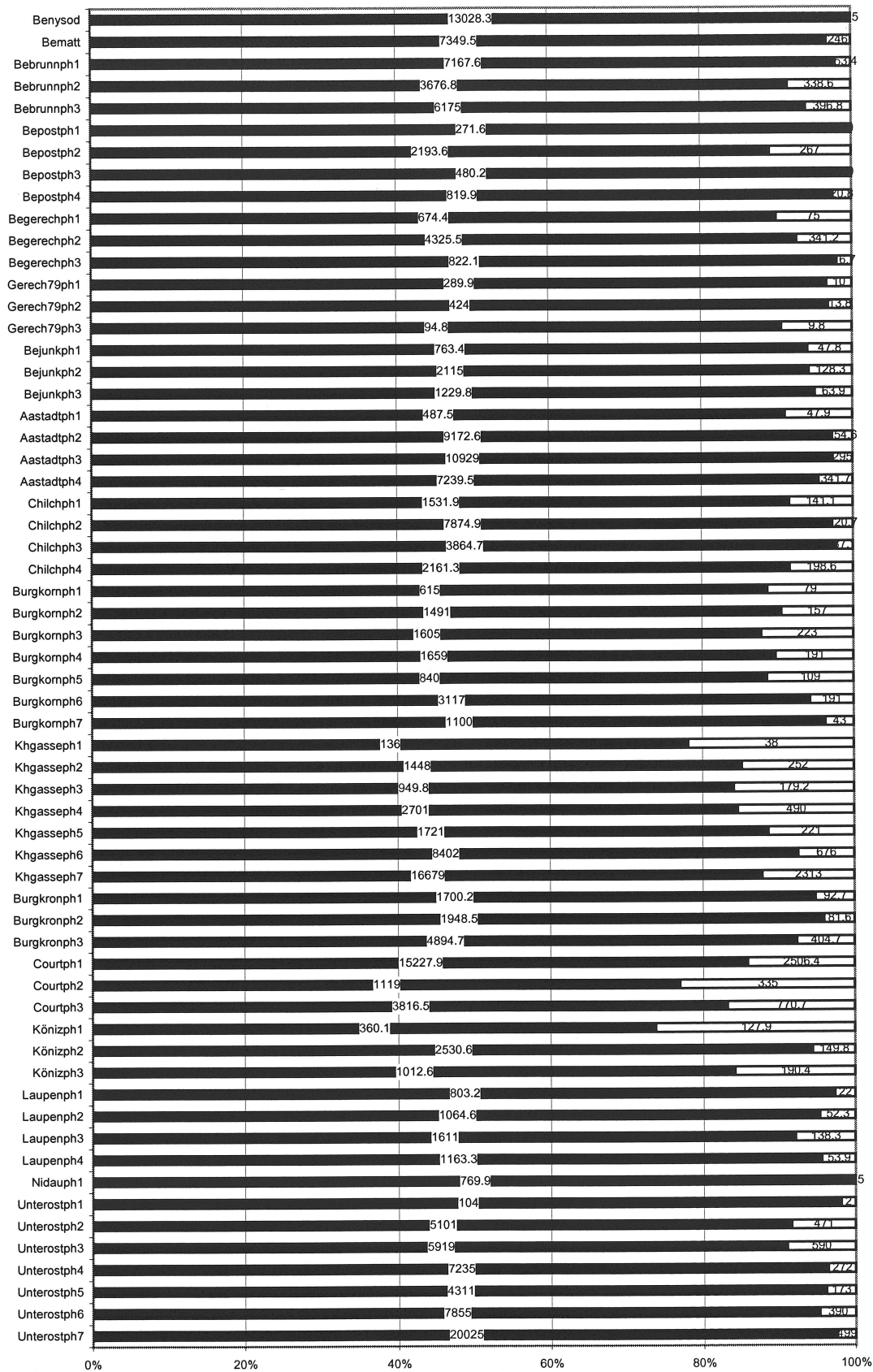
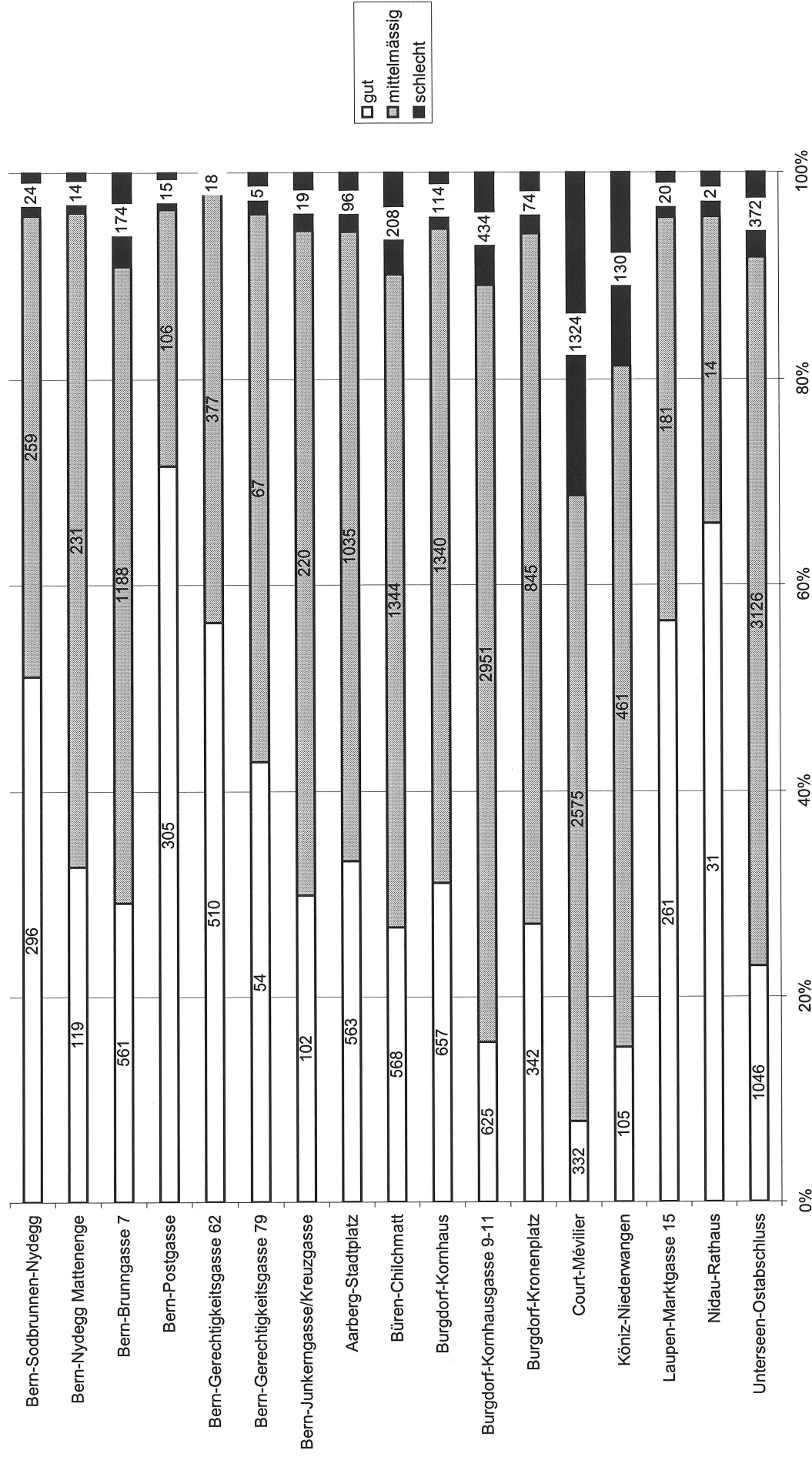
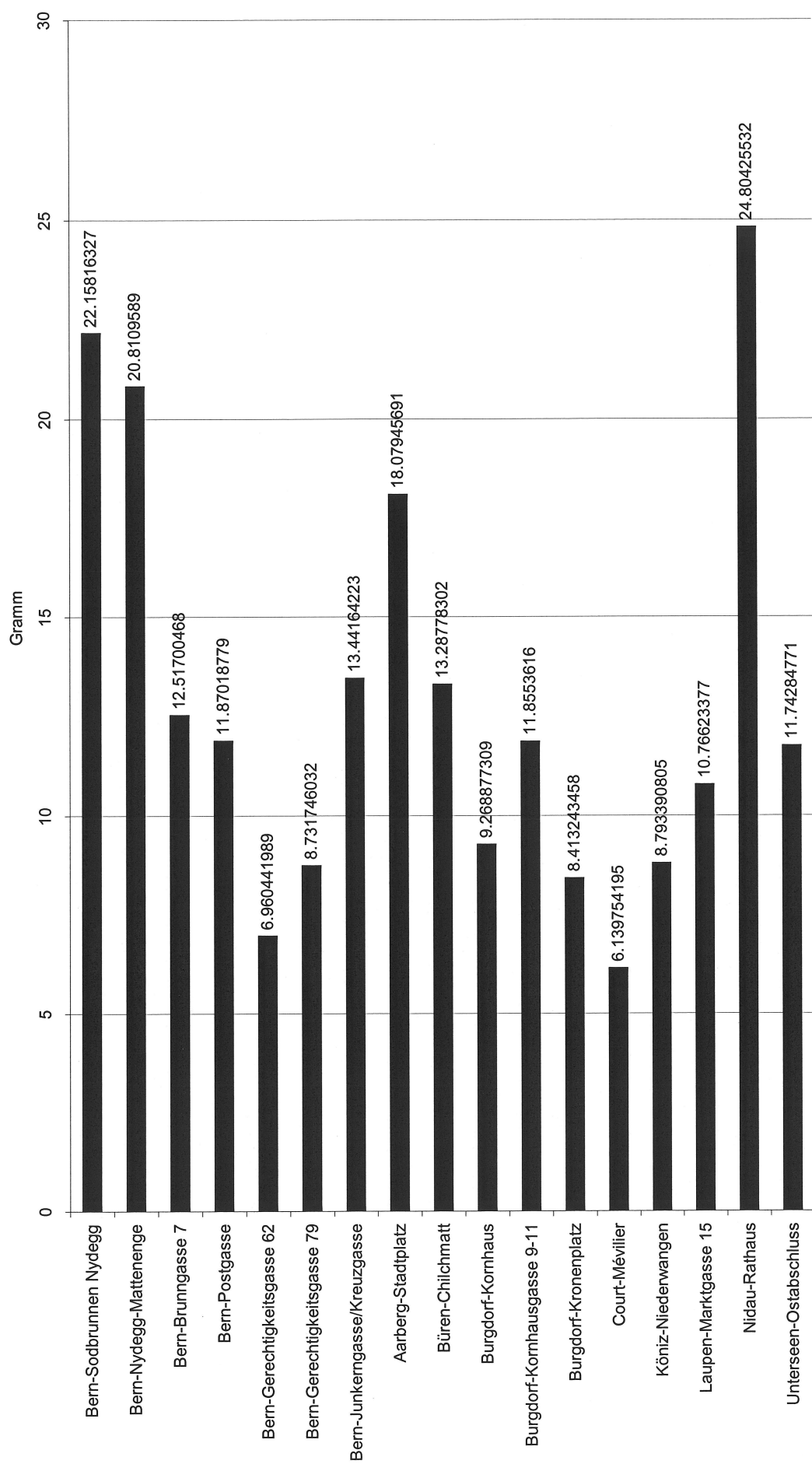


Abb. 32

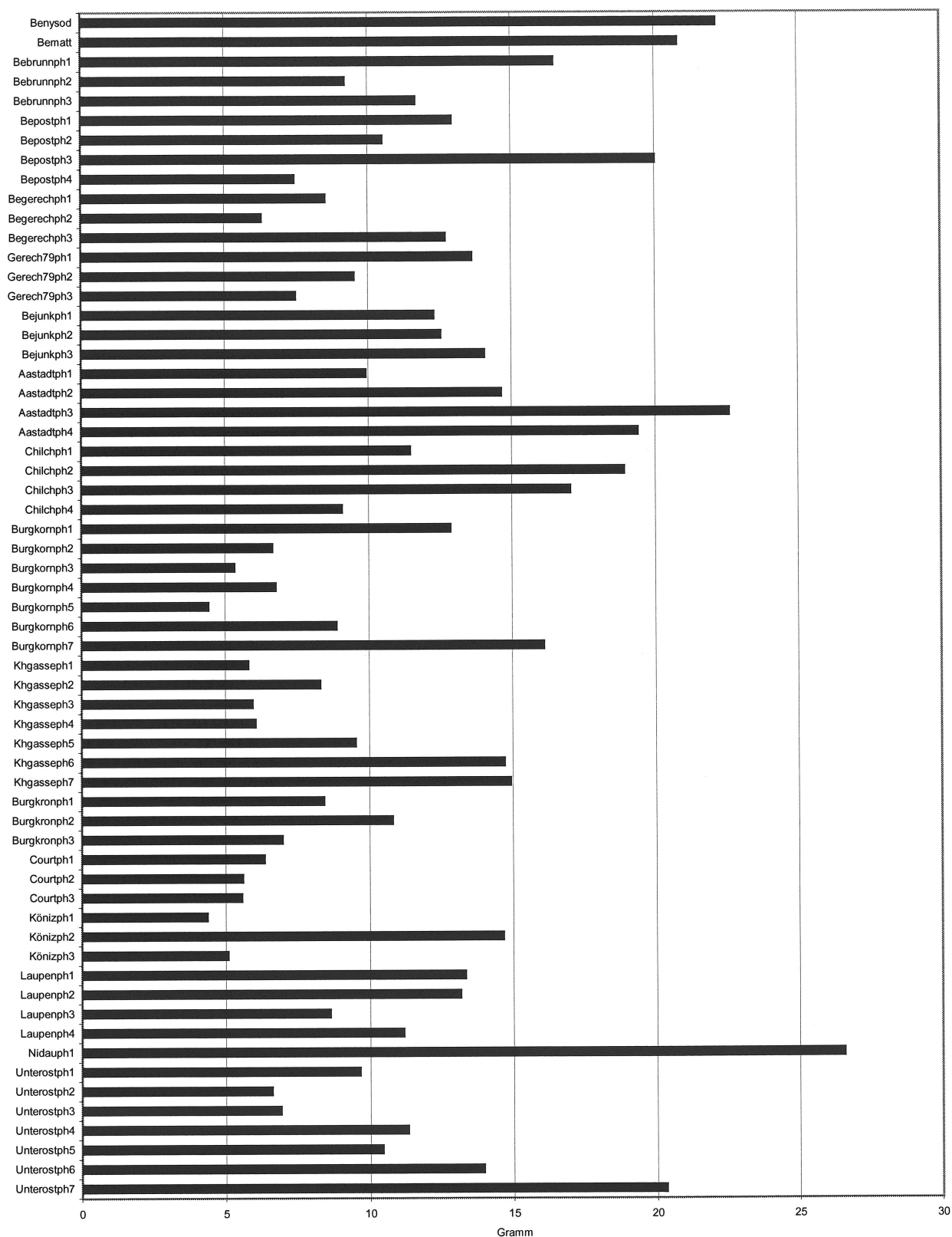
Erhaltung



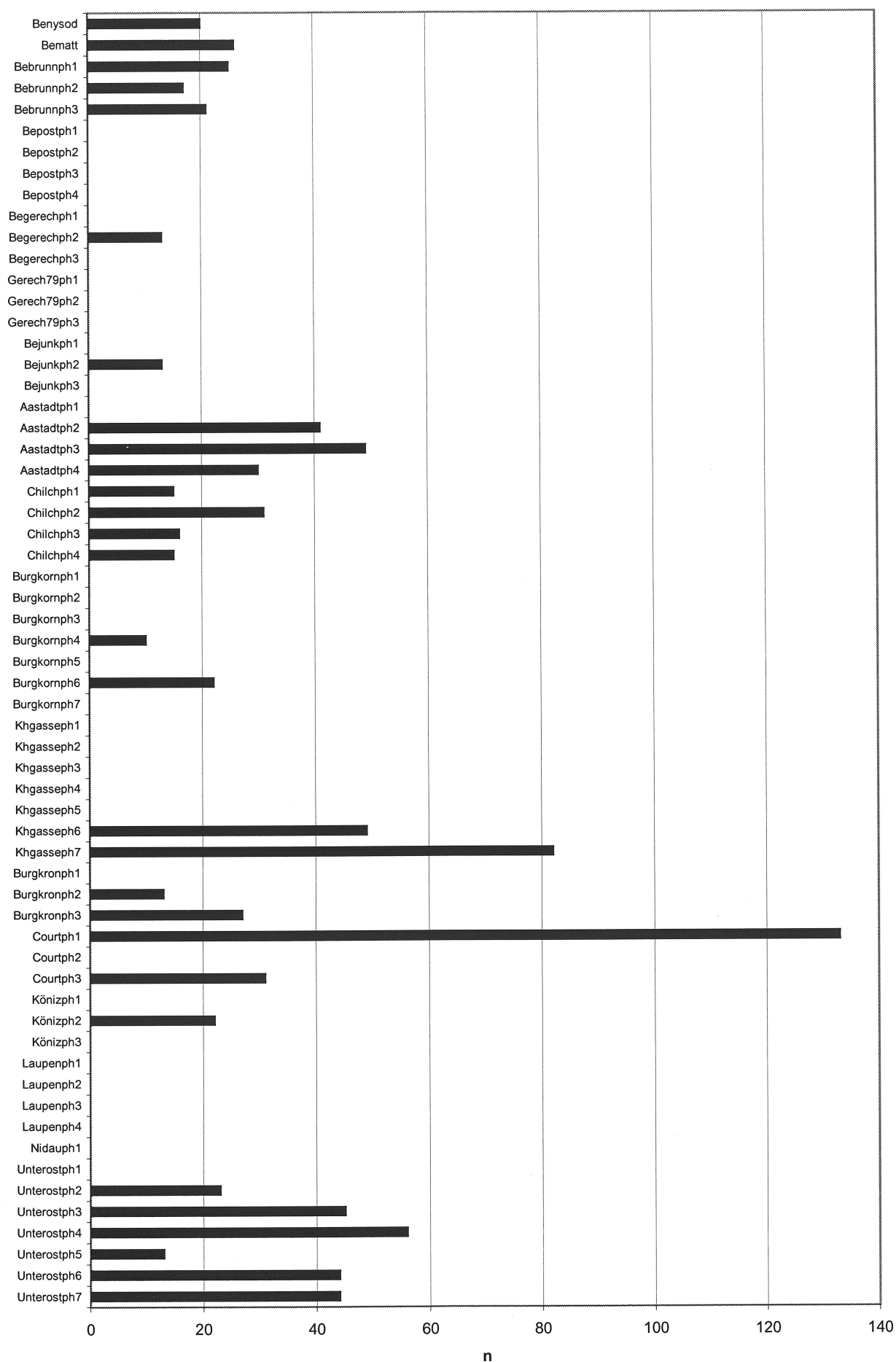
Durchschnittsgewicht aller Knochen



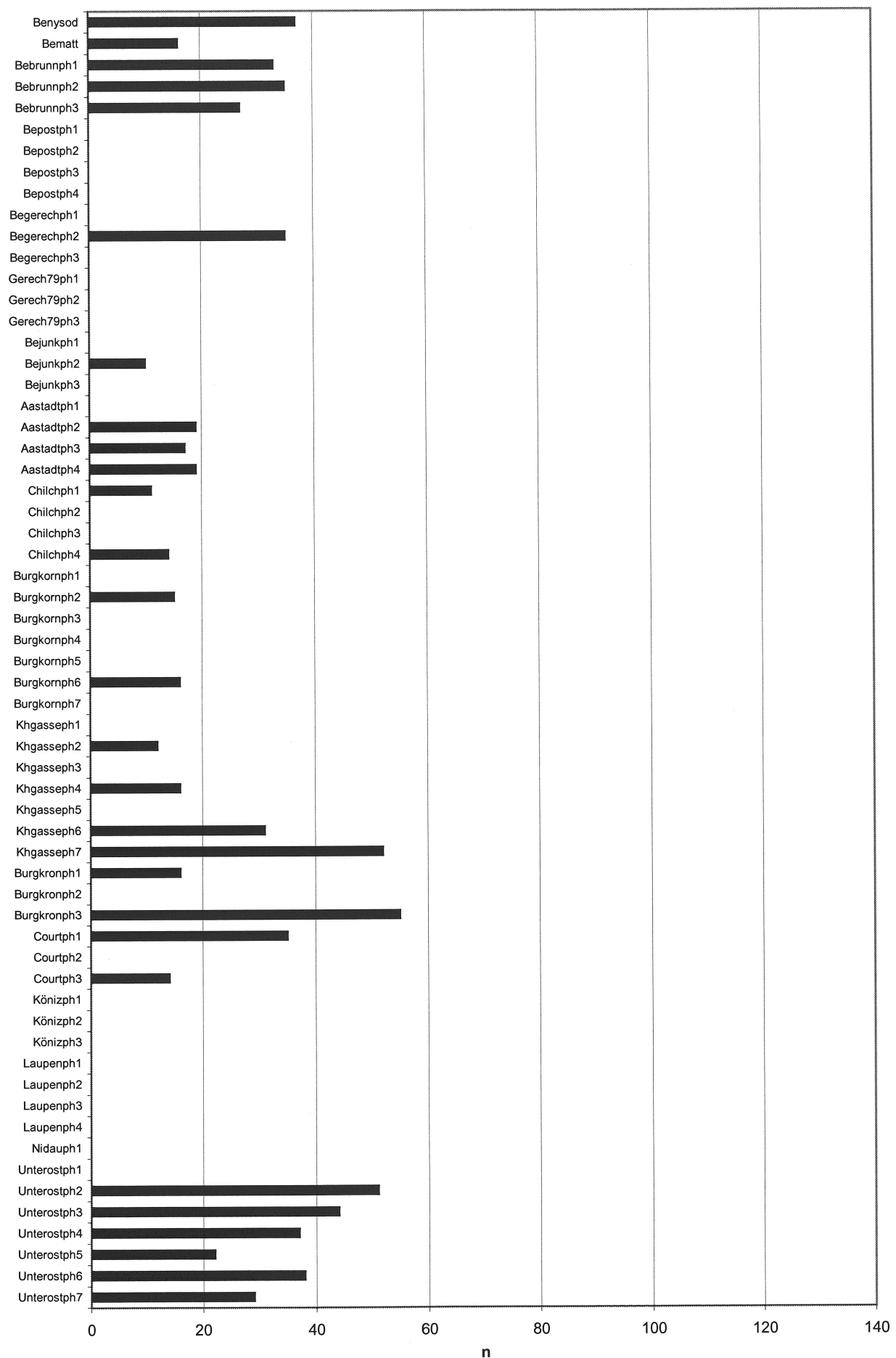
D-Gew. in den einzelnen Auswertungseinheiten



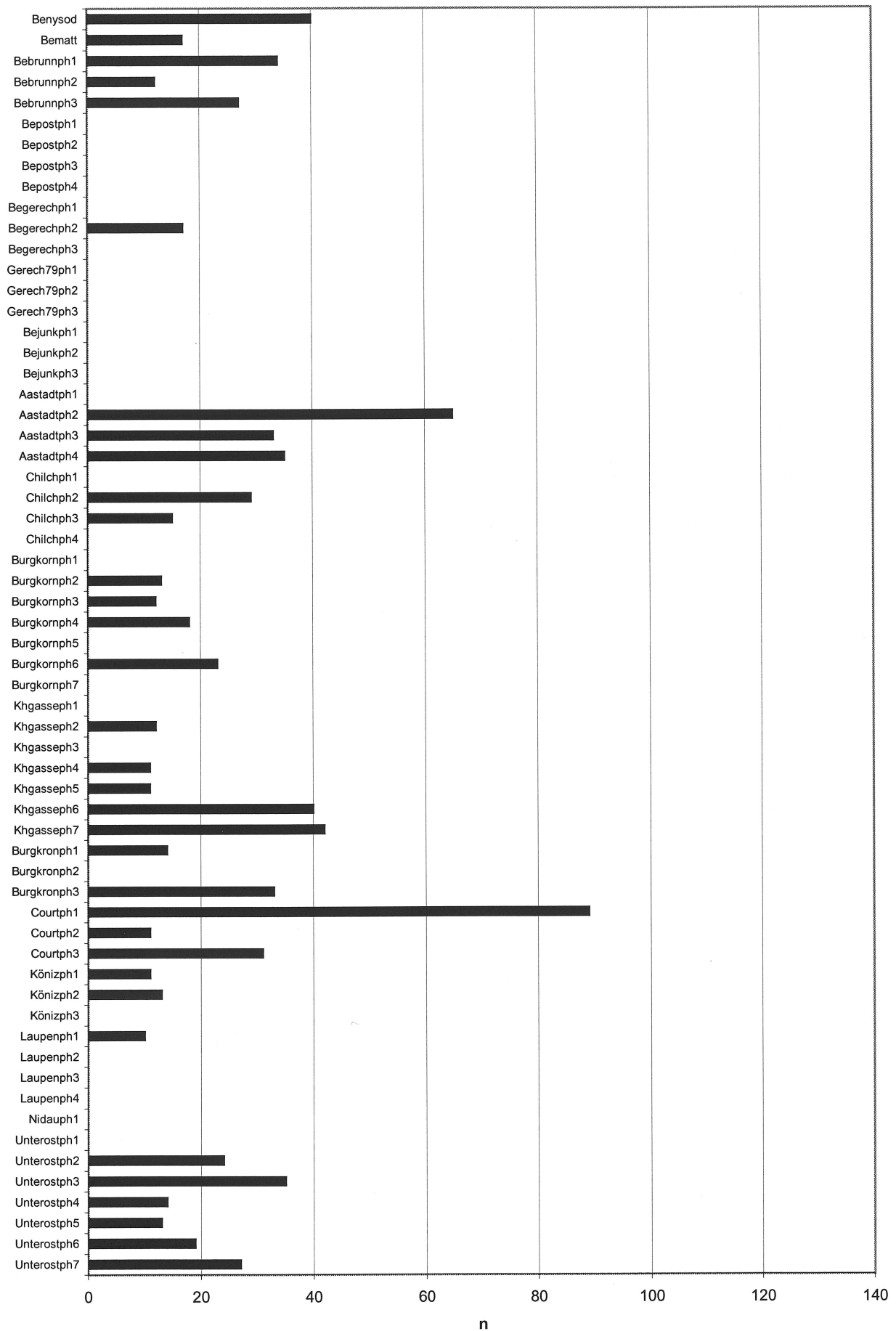
**Fragmentierung: Anzahl der untersuchten Röhrenknochen (Humerus, Radius, Ulna, Femur, Tibia)
beim Rind**



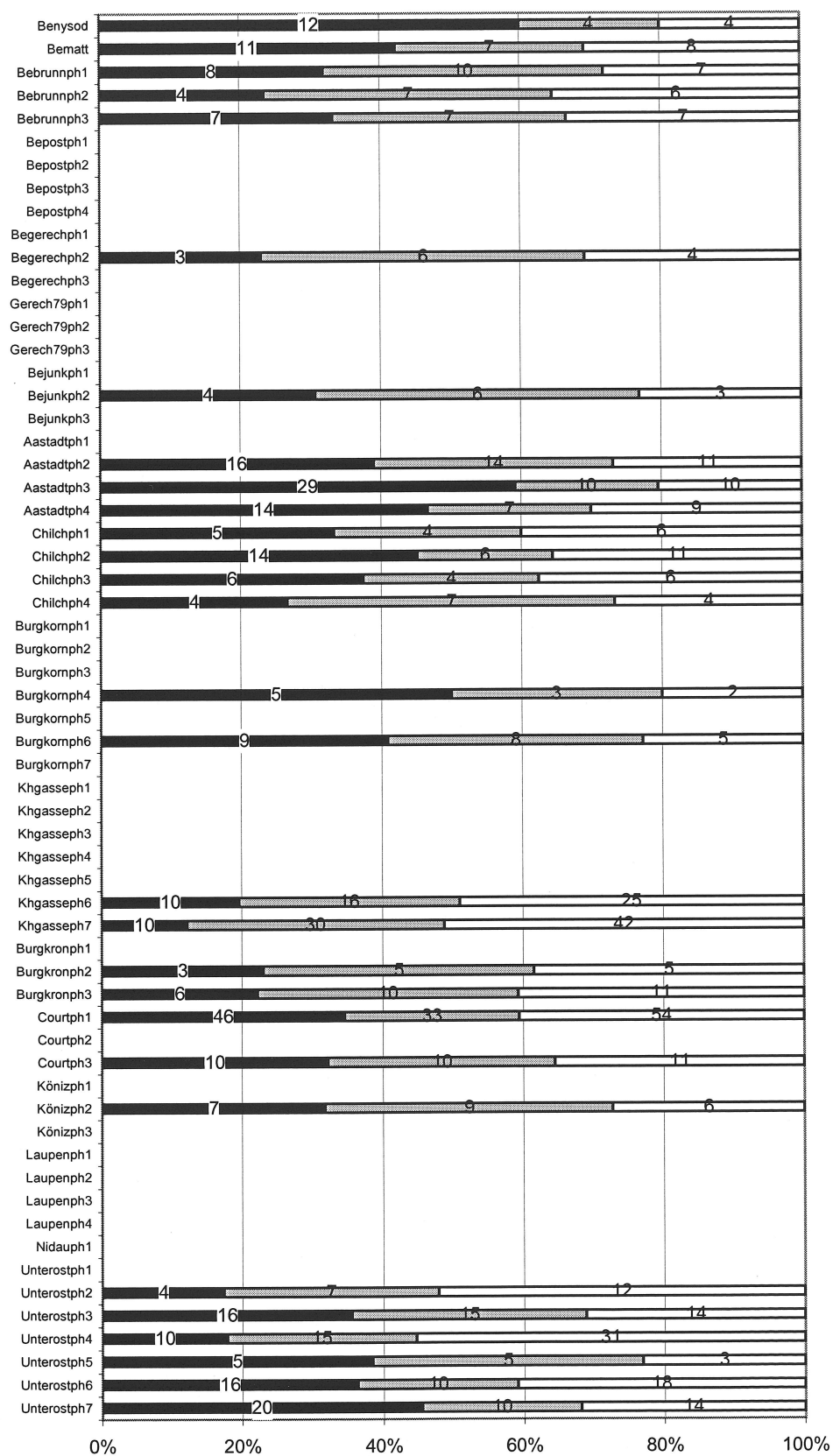
**Fragmentierung: Anzahl der untersuchten Röhrenknochen (Humerus, Radius, Ulna, Femur, Tibia)
bei Schaf und Ziege**



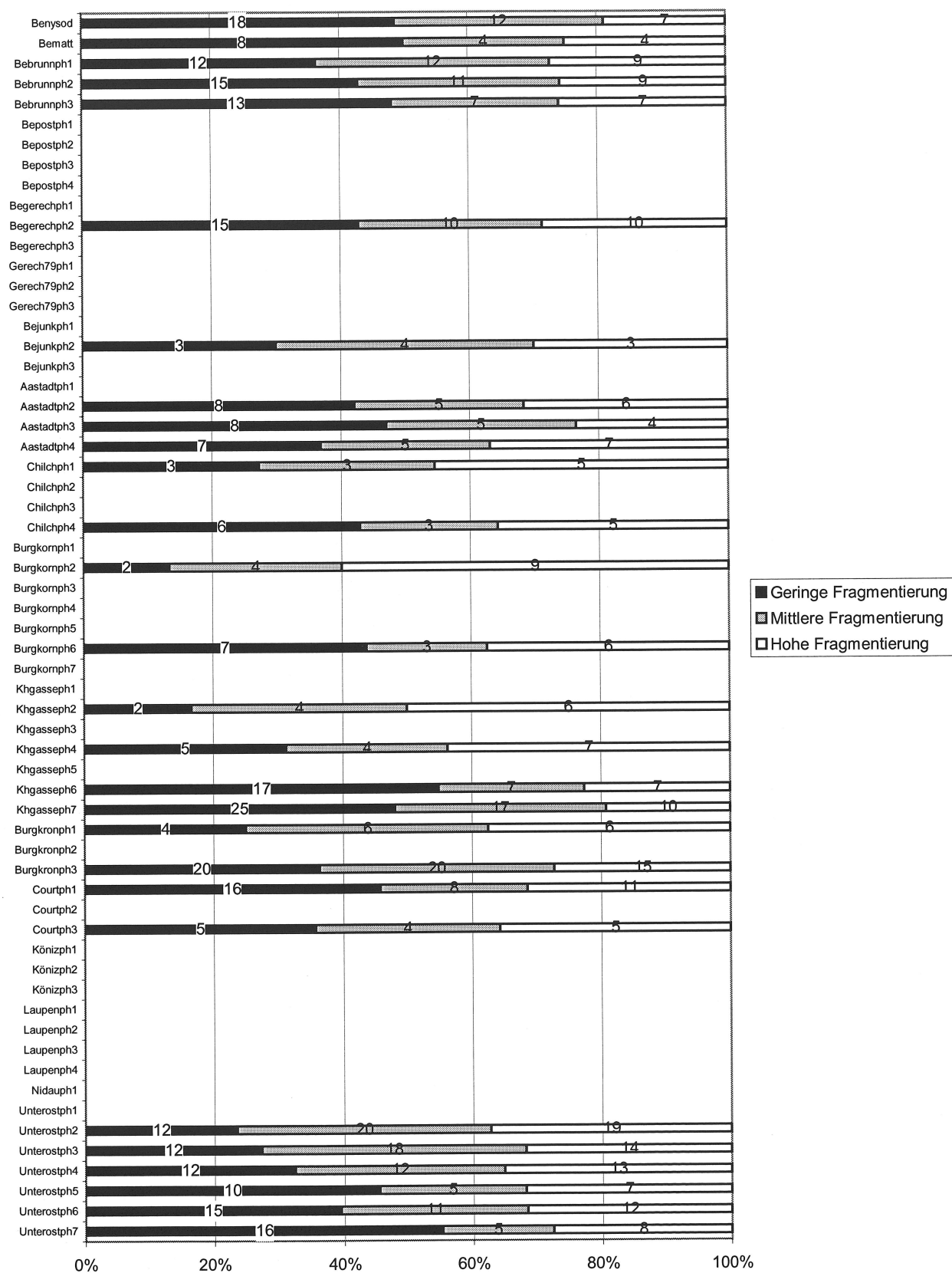
**Fragmentierung: Anzahl der untersuchten Röhrenknochen (Humerus, Radius, Ulna, Femur, Tibia)
beim Schwein**



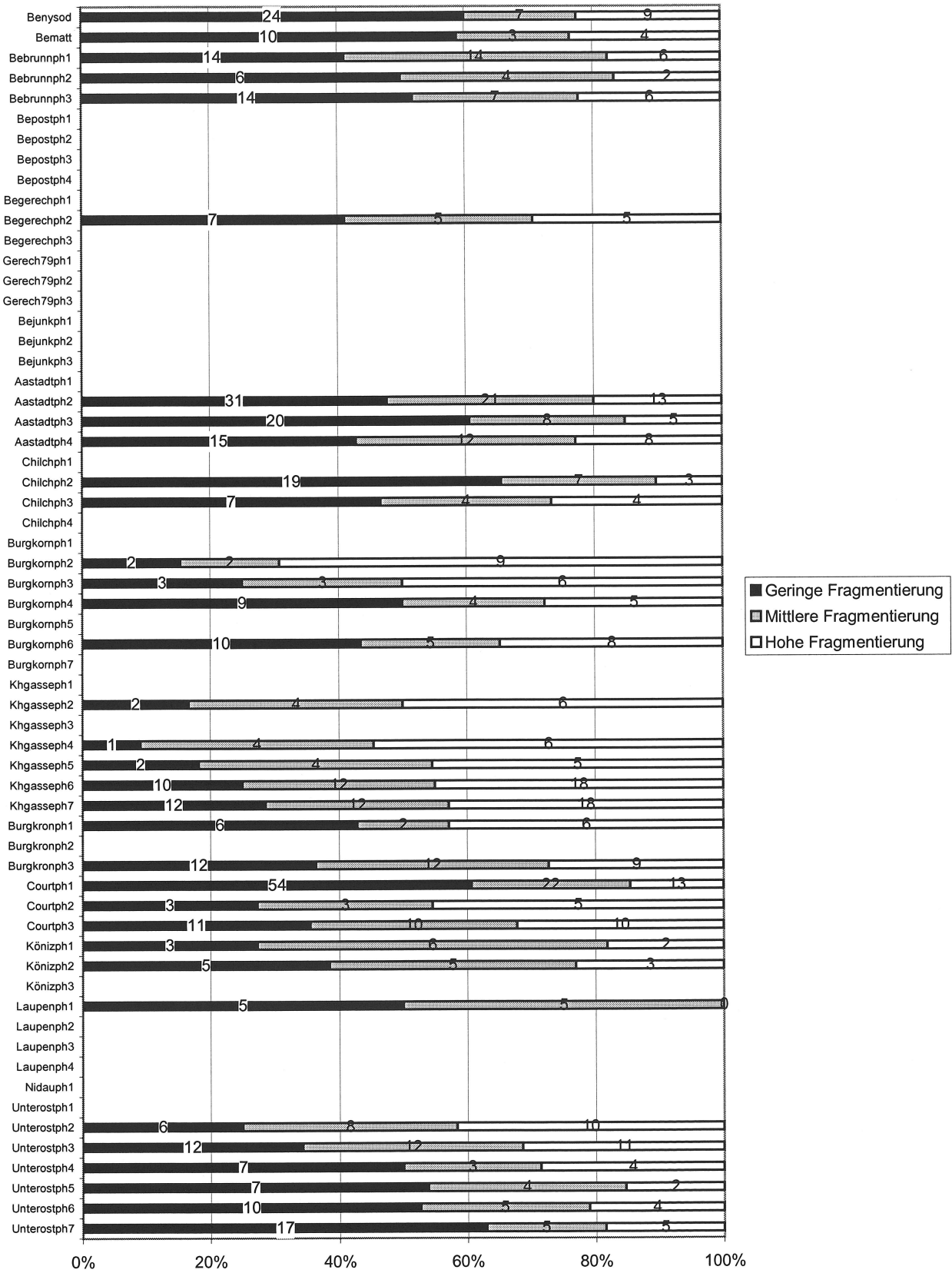
Fragmentierung der Rinderröhrenknochen in den verschiedenen Auswertungseinheiten (z.T. sehr geringe Datengrundlage)



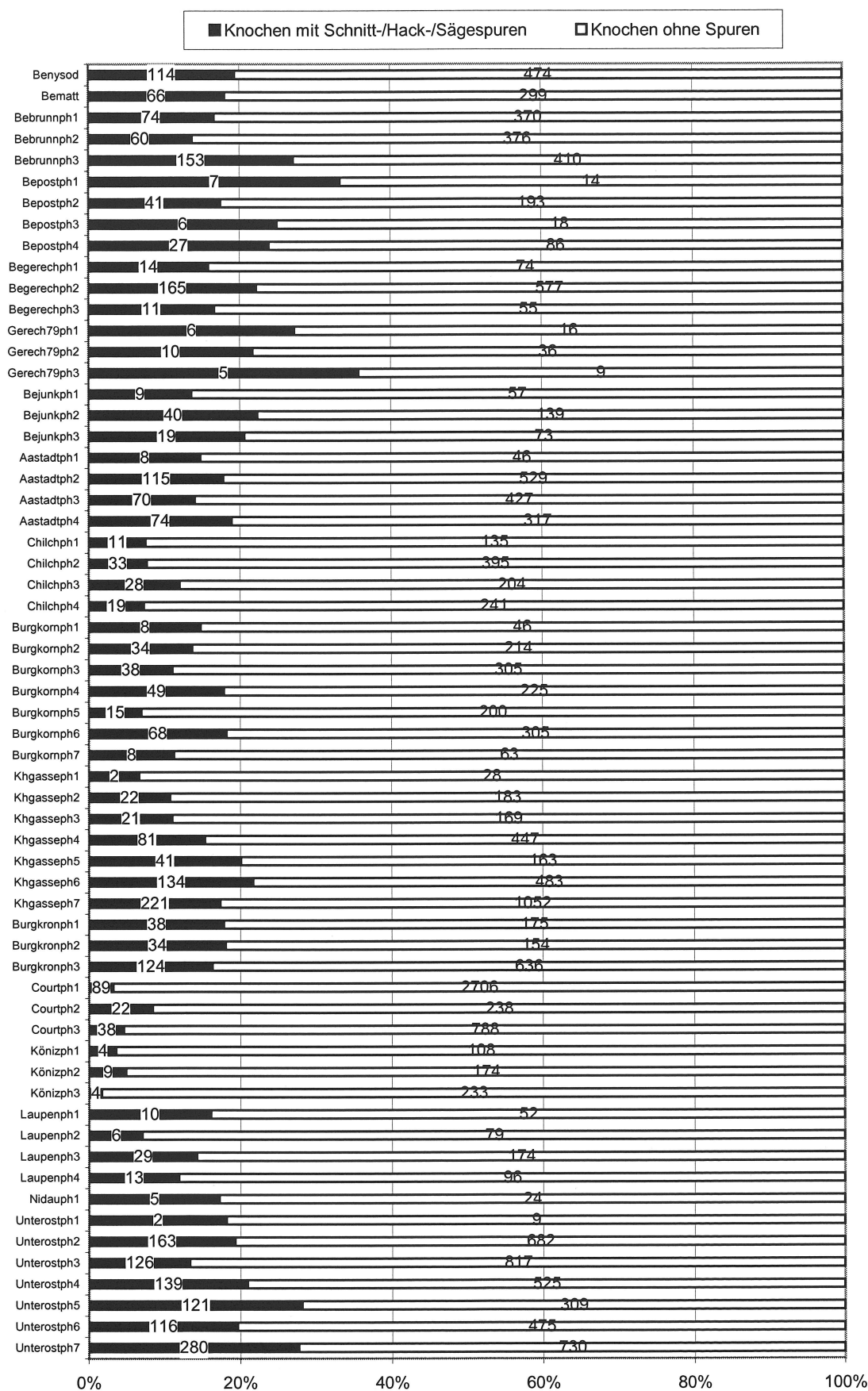
Fragmentierung der Schaf-/Ziegenröhrenknochen in den verschiedenen Auswertungseinheiten
(z.T. sehr geringe Datengrundlage)



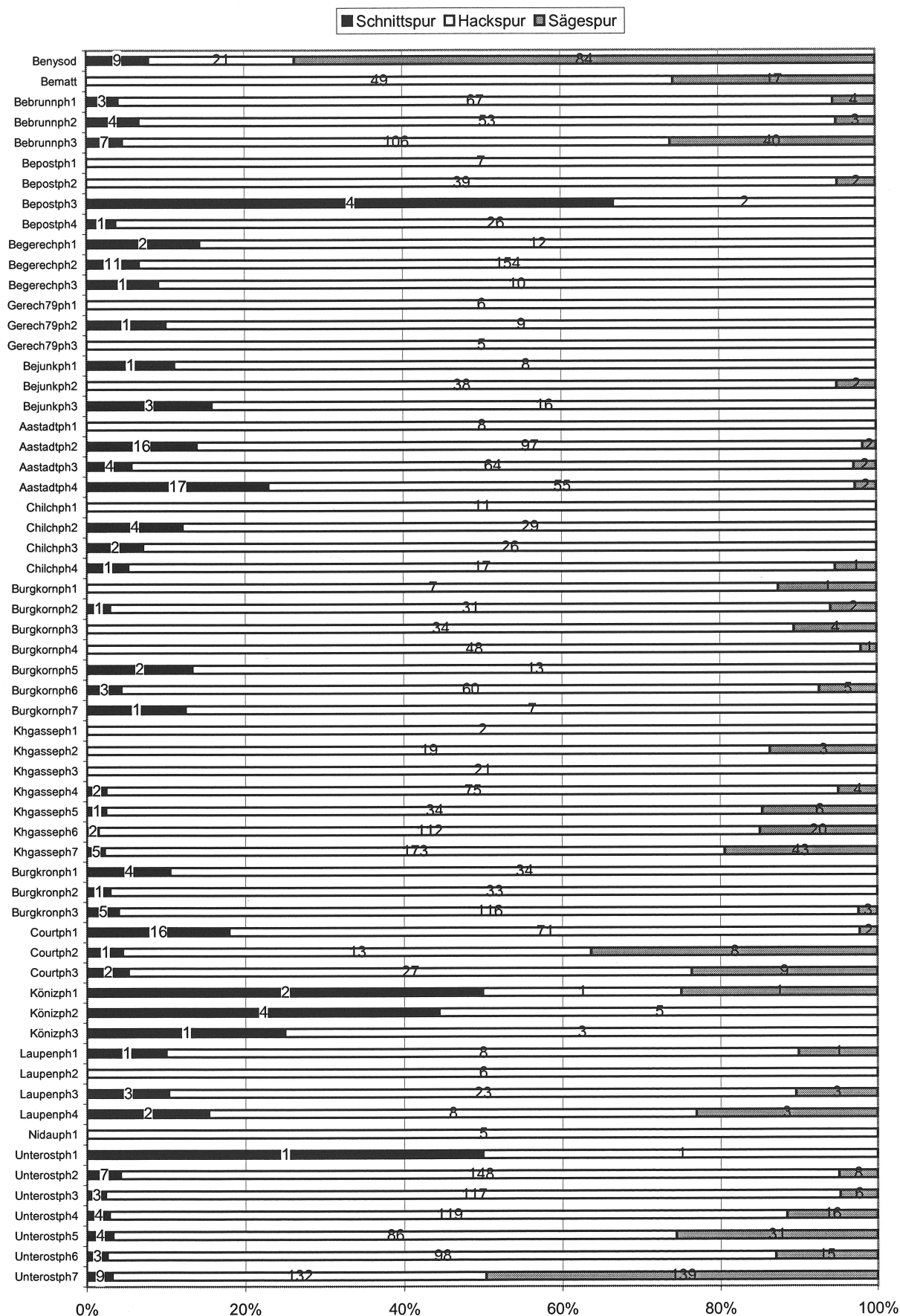
Fragmentierung der Schweineröhrenknochen in den verschiedenen Auswertungseinheiten (z.T. sehr geringe Datengrundlage)



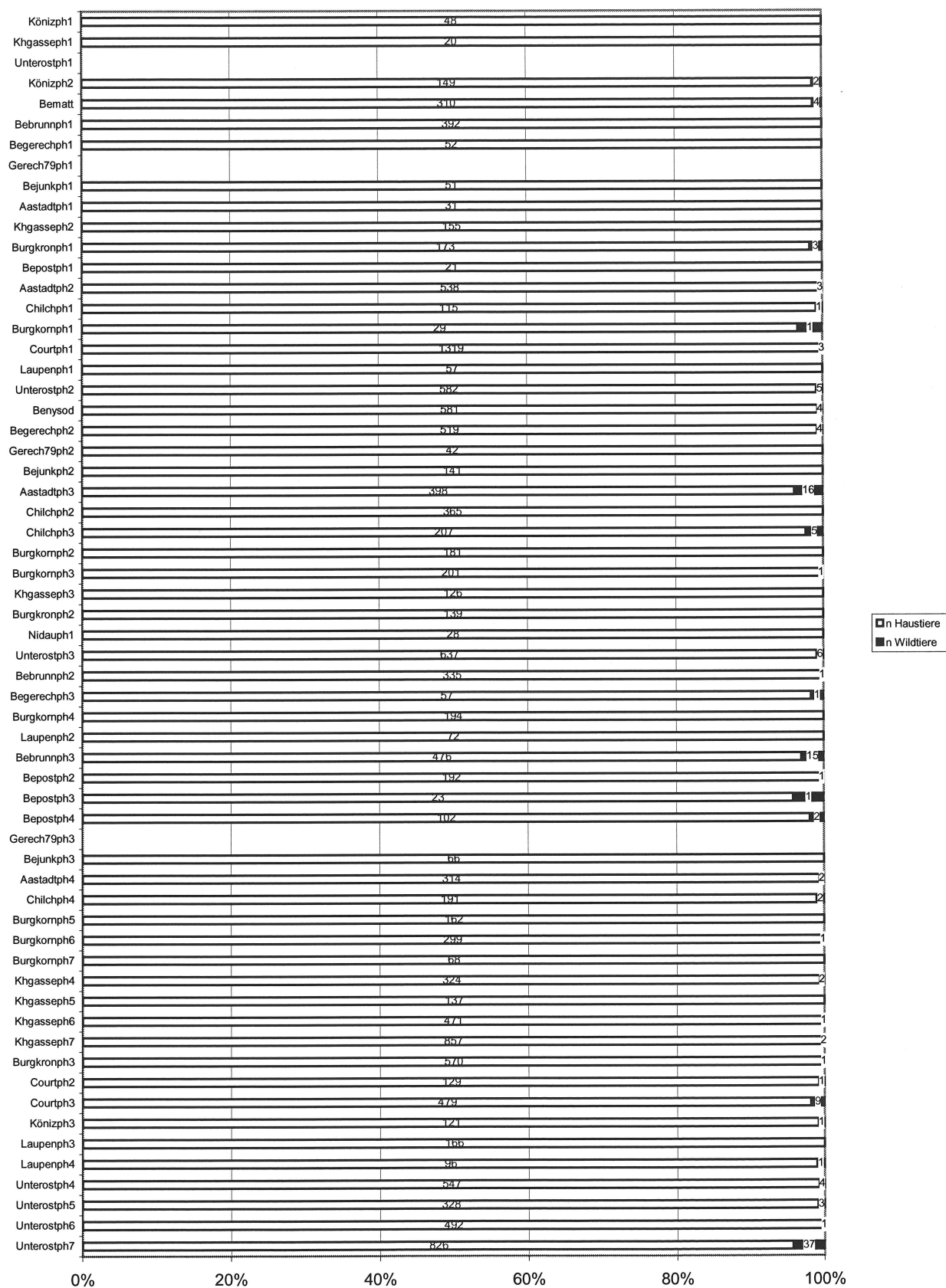
Schlacht- und Zerlegungsspuren in den verschiedenen Auswertungseinheiten



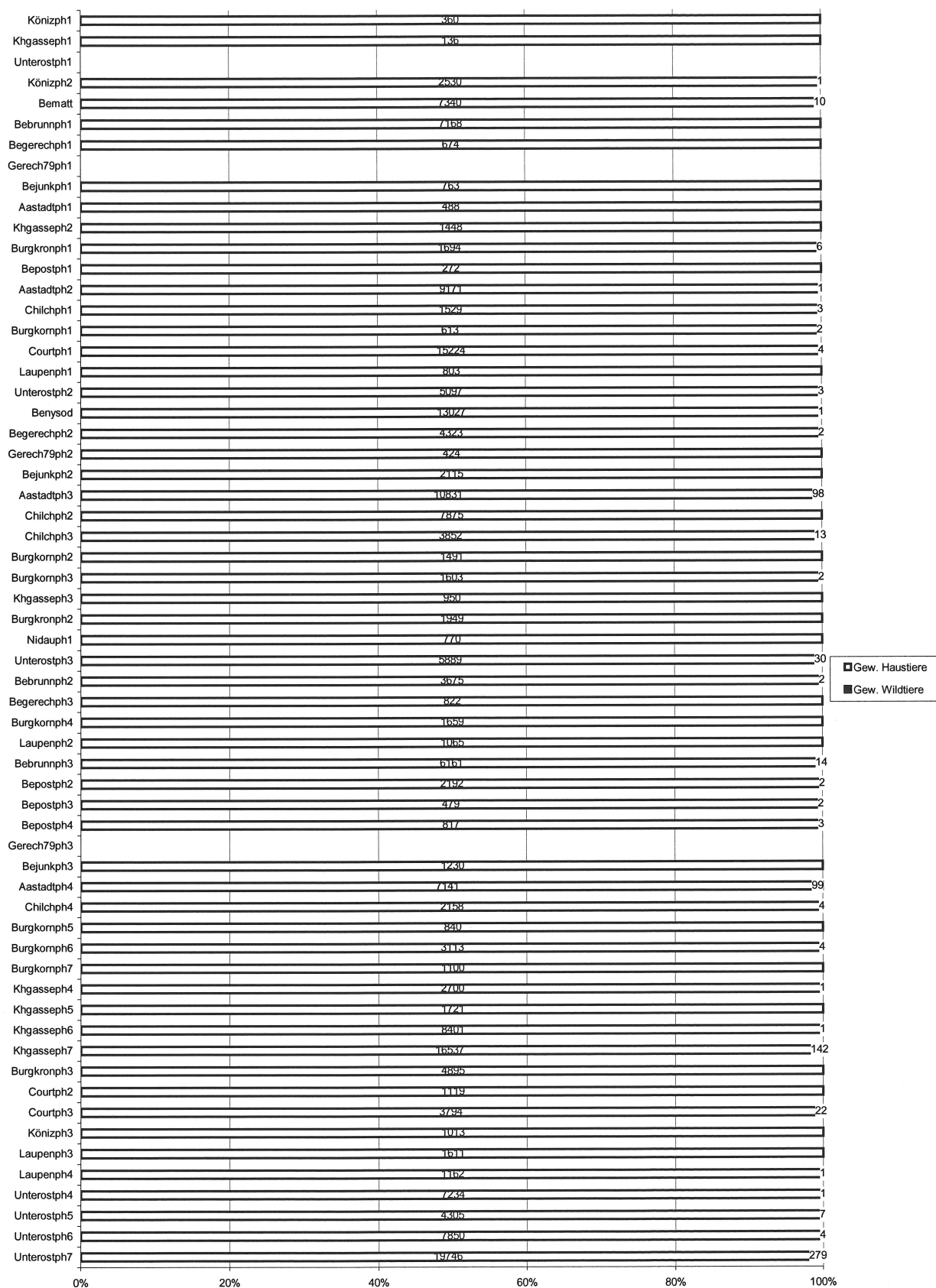
Arten der Schlacht- und Zerlegungsspuren in den verschiedenen Auswertungseinheiten



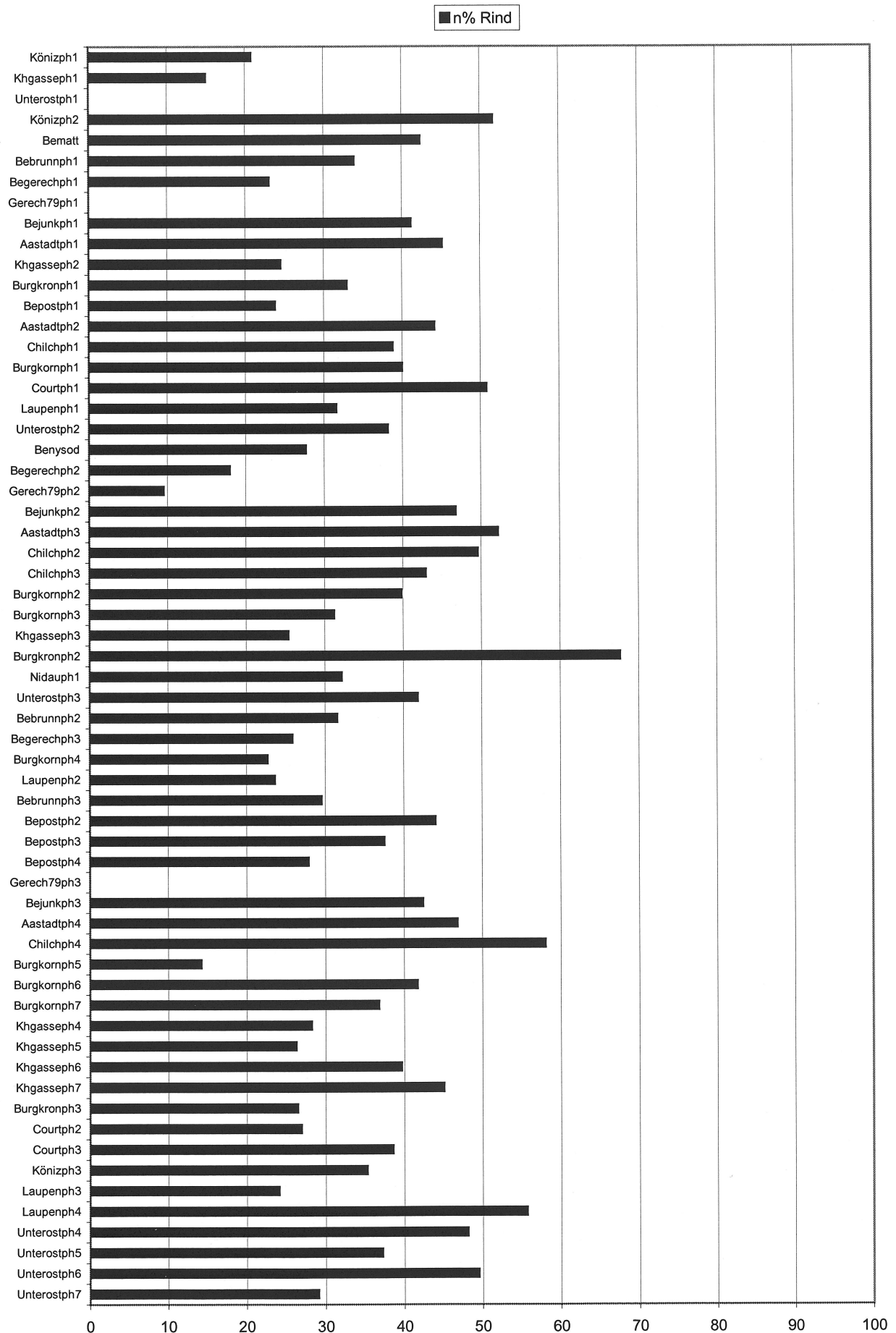
Anteile (n) der Haus-/Wildteile in den verschiedenen Auswertungseinheiten (chron. geordnet, min. 20 bestimmbare Knochen). 100%-Basis: Total Haus-/Wildtiere



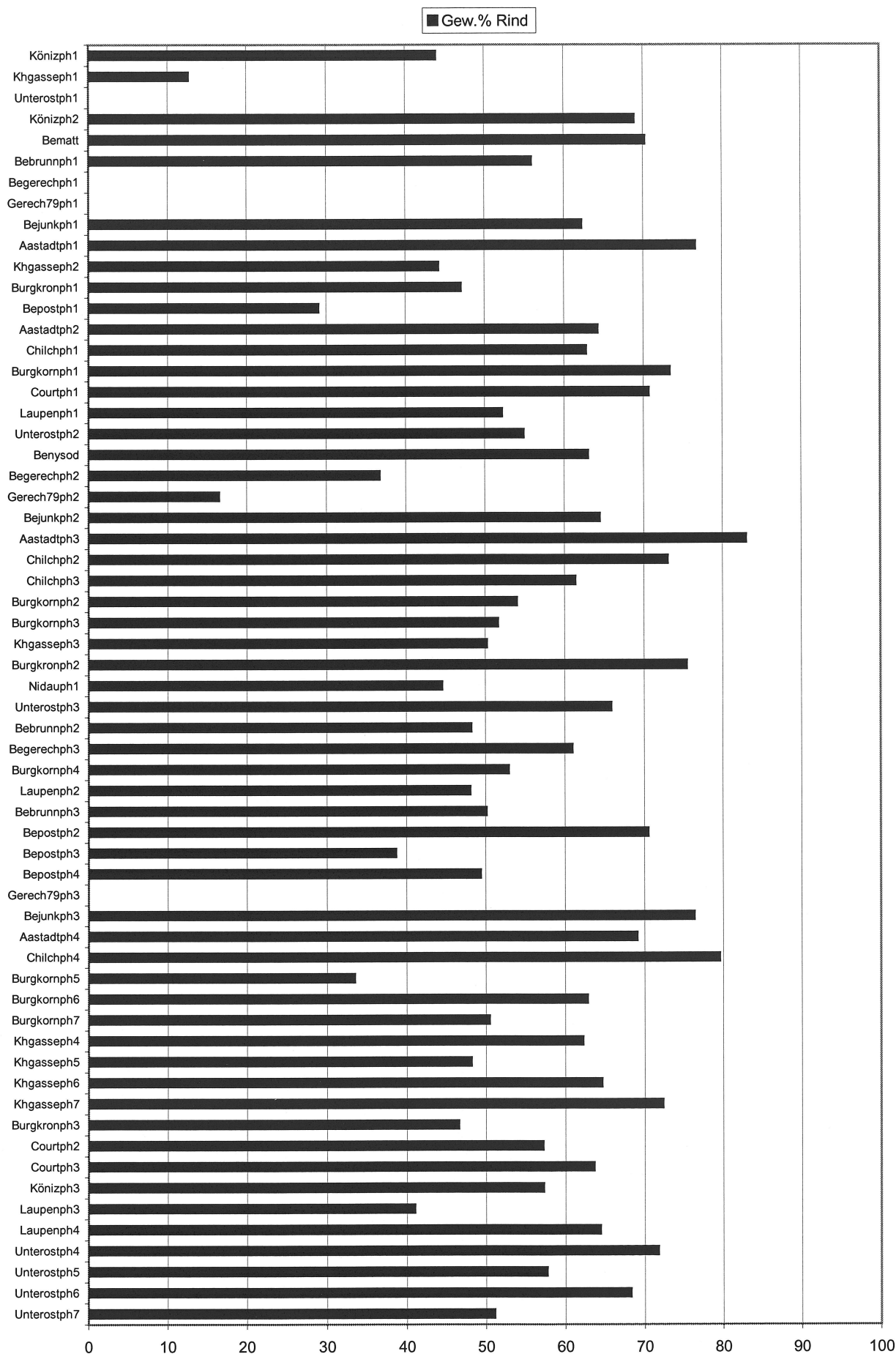
Anteile (Gew.) der Haus-/Wildtiere in den verschiedenen Auswertungseinheiten (chron. geordnet, min. 20 bestimmbare Knochen). 100%-Basis: Total Haus-/Wildtiere

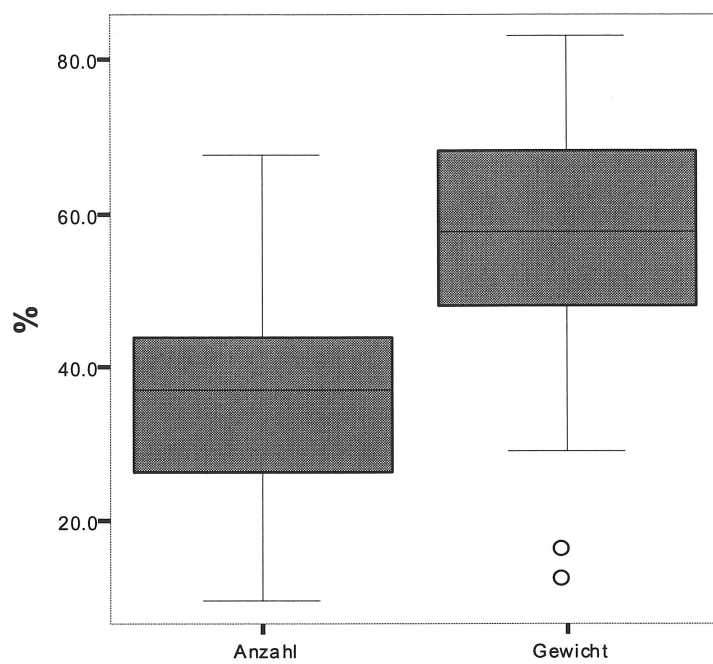


Anteile (n) des Hausrinds in den verschiedenen Auswertungseinheiten (chron. geordnet, min. 20 bestimmbare Knochen). 100%-Basis: bestimmbare Knochen.

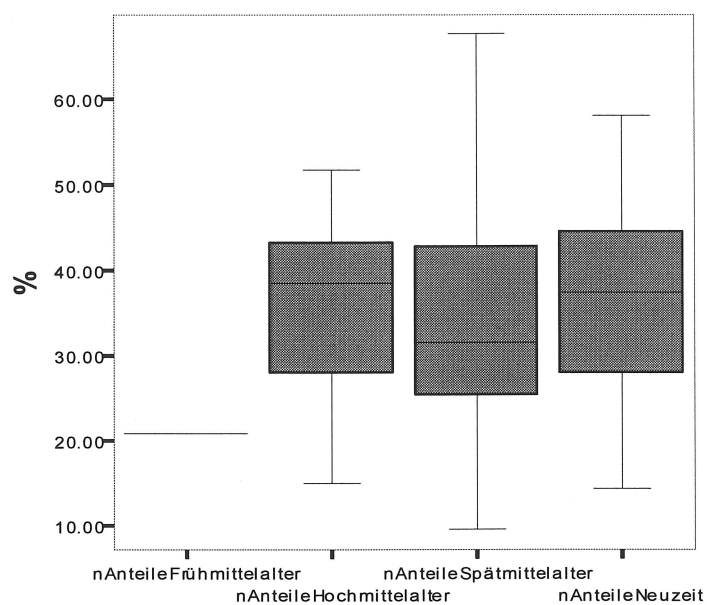


Anteile (Gew.) des Hausrinds in den verschiedenen Auswertungseinheiten (chron. geordnet, min. 20 bestimmbare Knochen). 100%-Basis: bestimmbare Knochen.

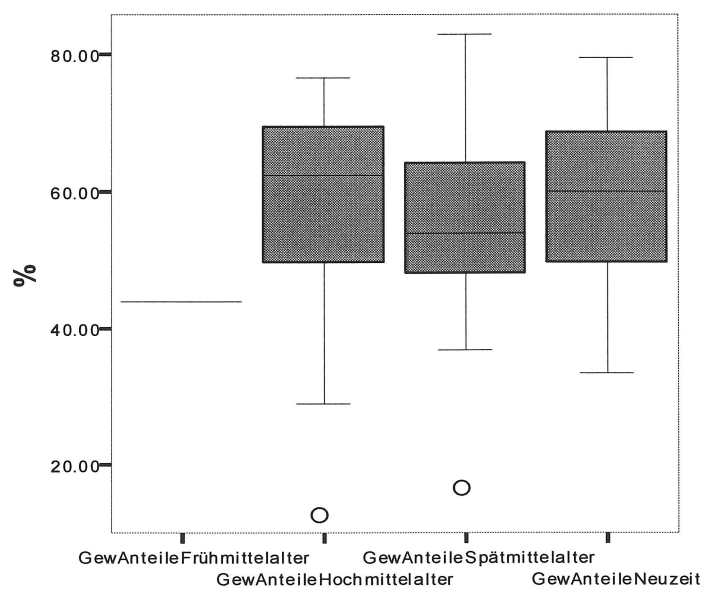




Bos taurus-Prozentanteile (100% -Basis: bestimmbare Knochen)



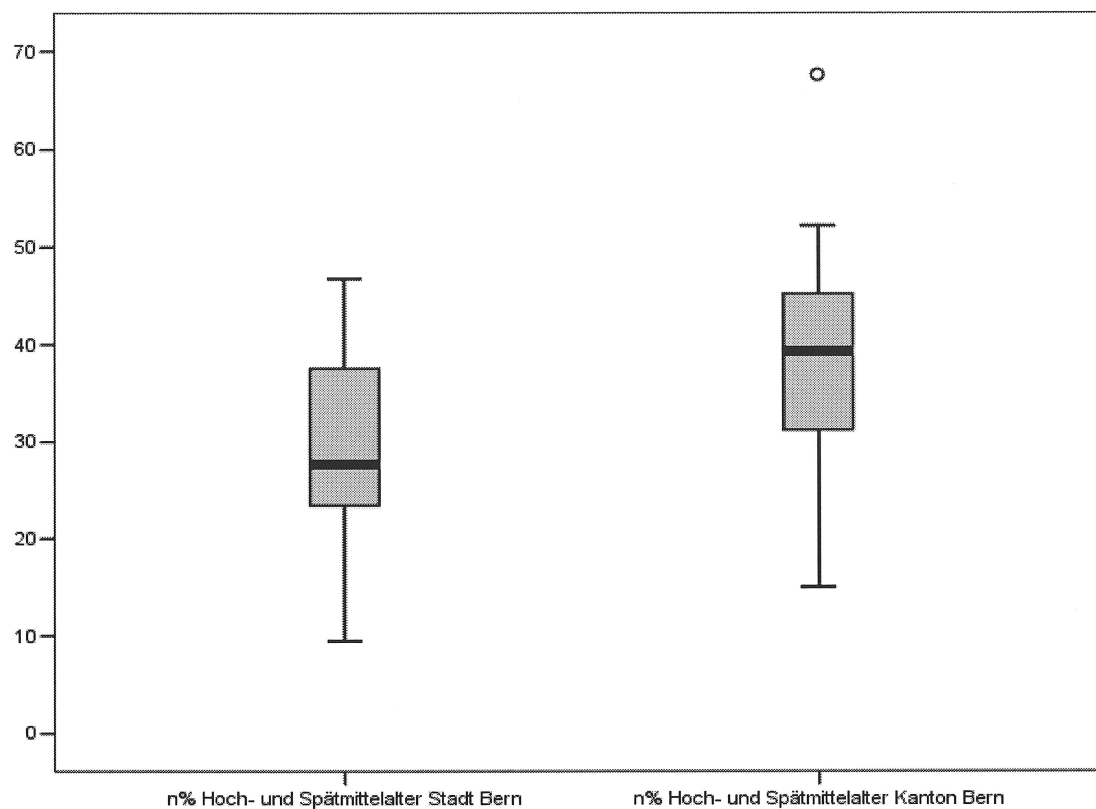
Bos taurus-Prozentanteile (n) in den verschiedenen Epochen



Bos taurus-Prozentanteile (Gew.) in den verschiedenen Epochen

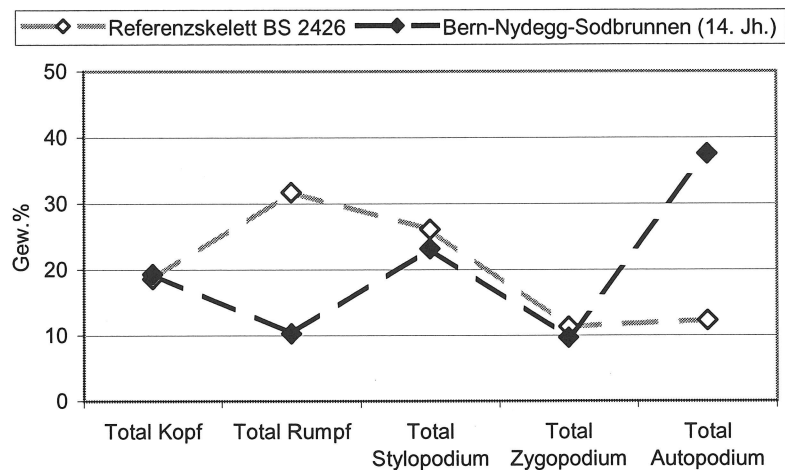
Verarbeitete Fälle

	<i>n</i>
Anteile Hoch- und Spätmittelalter Stadt Bern	11
Anteile Hoch- und Spätmittelalter Kanton Bern	22

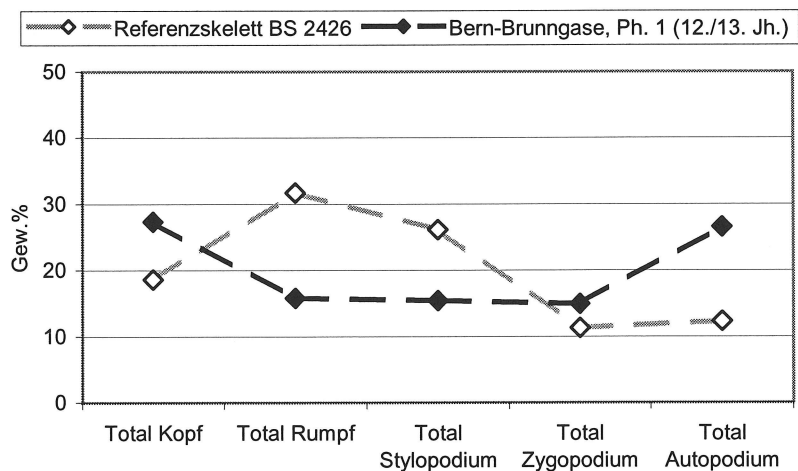




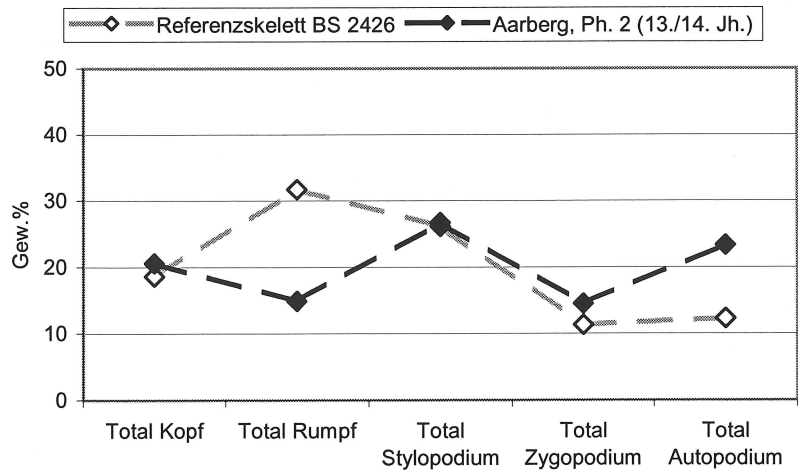
**Skelettregionenverteilung im Vergleich zu einem
Standartindividuum (Basis: Knochengewicht Gew.)**

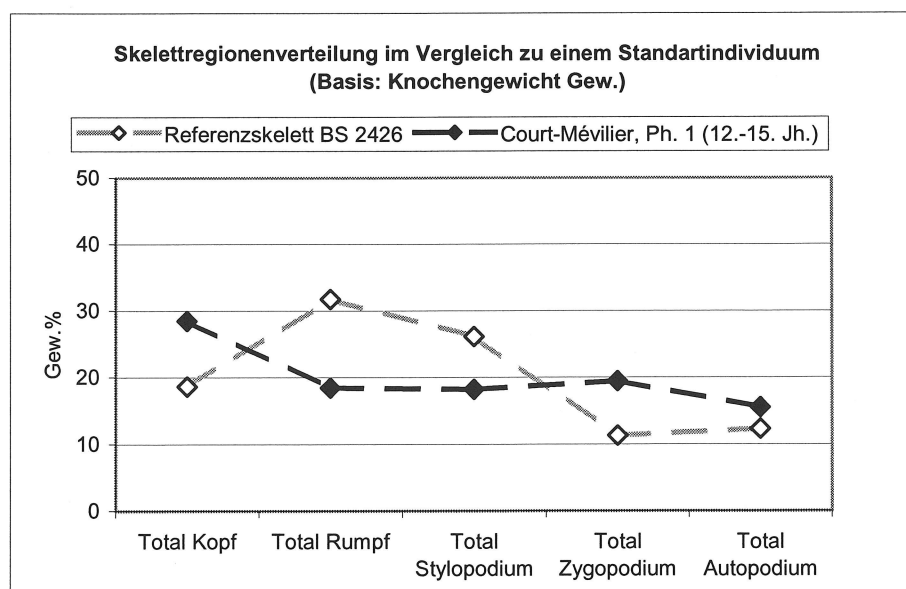
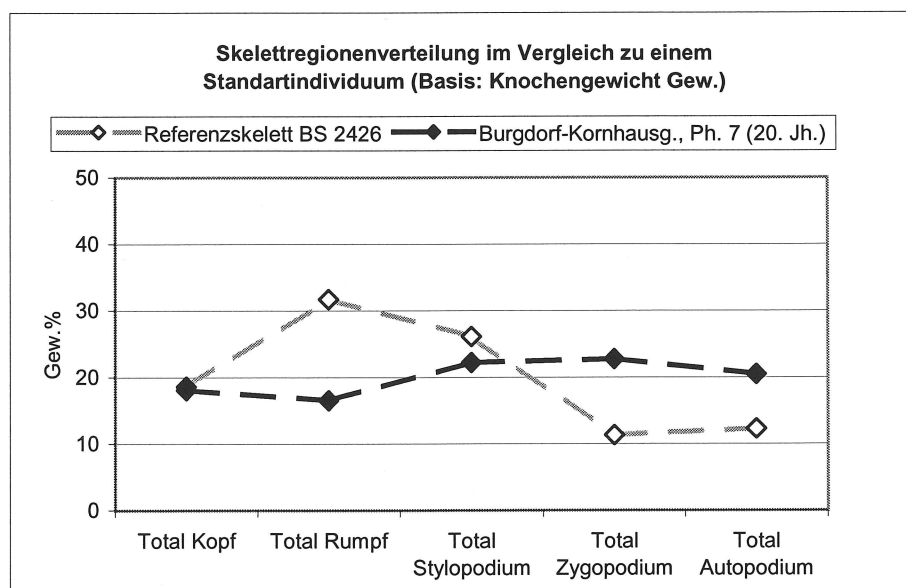
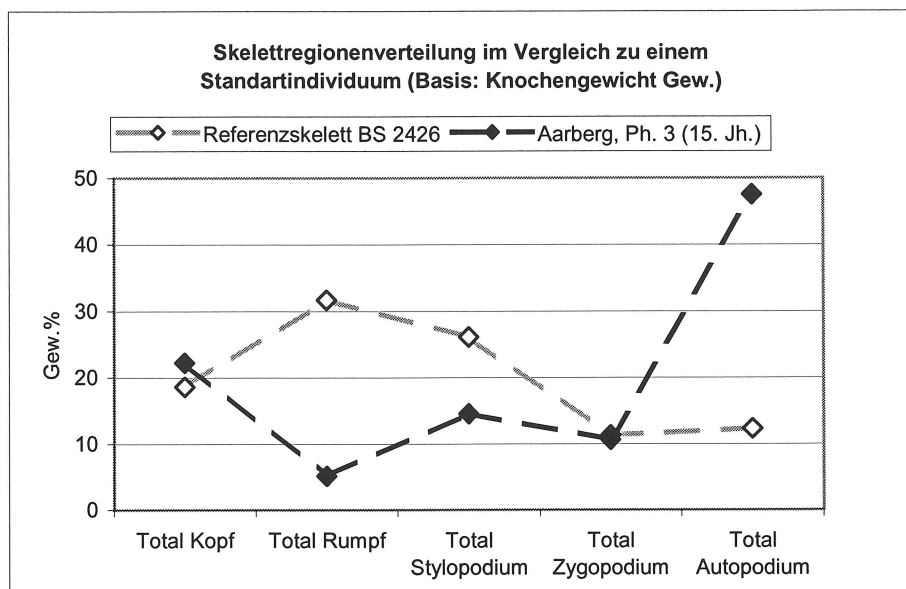


**Skelettregionenverteilung im Vergleich zu einem
Standartindividuum (Basis: Knochengewicht Gew.)**

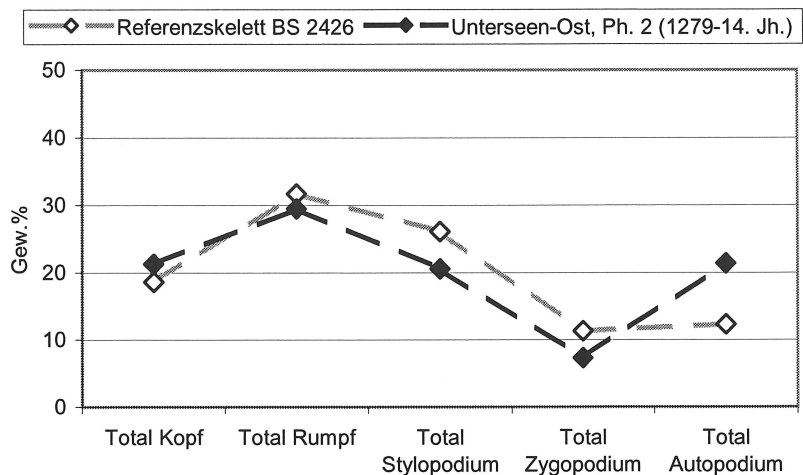


**Skelettregionenverteilung im Vergleich zu einem
Standartindividuum (Basis: Knochengewicht Gew.)**

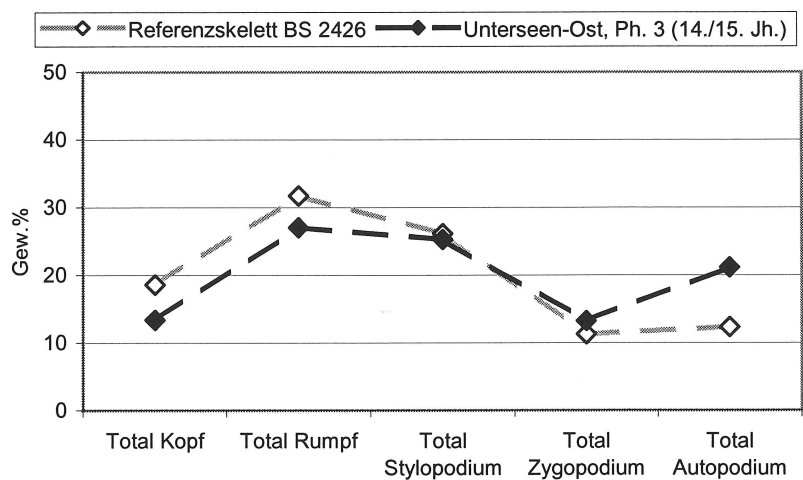




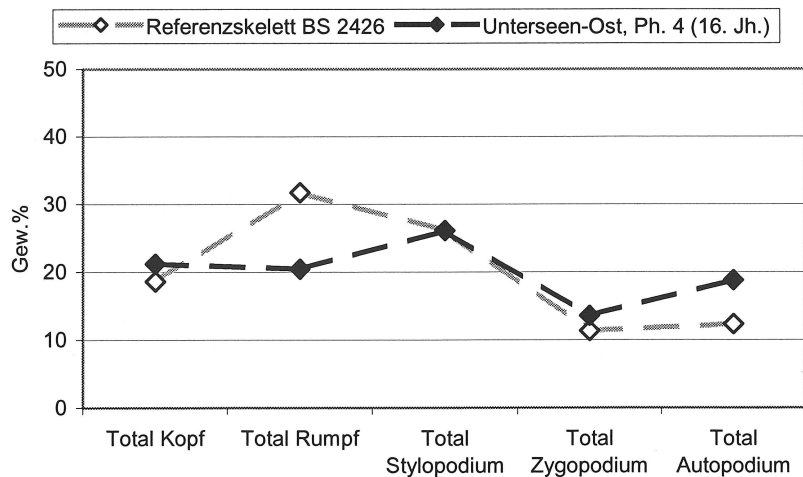
**Skelettregionenverteilung im Vergleich zu einem Standartindividuum
(Basis: Knochengewicht Gew.)**



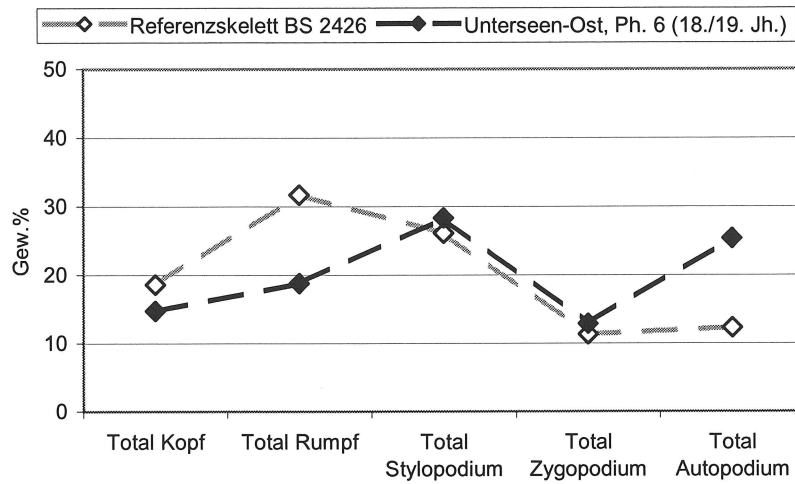
**Skelettregionenverteilung im Vergleich zu einem Standartindividuum
(Basis: Knochengewicht Gew.)**



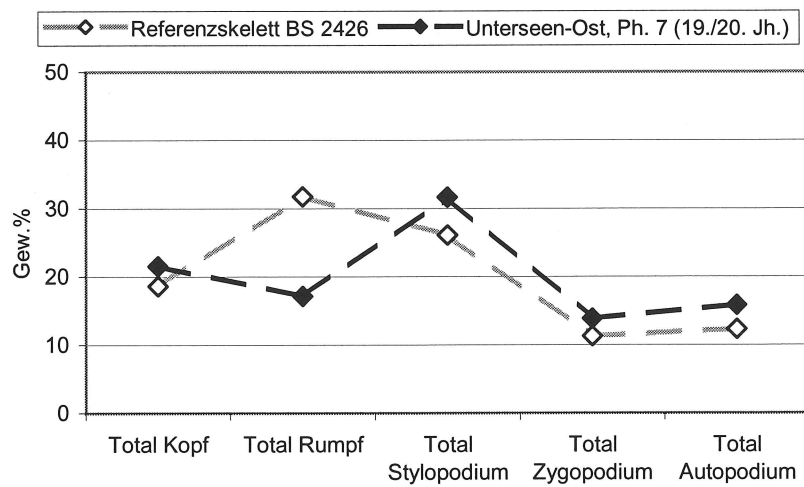
**Skelettregionenverteilung im Vergleich zu einem Standartindividuum
(Basis: Knochengewicht Gew.)**

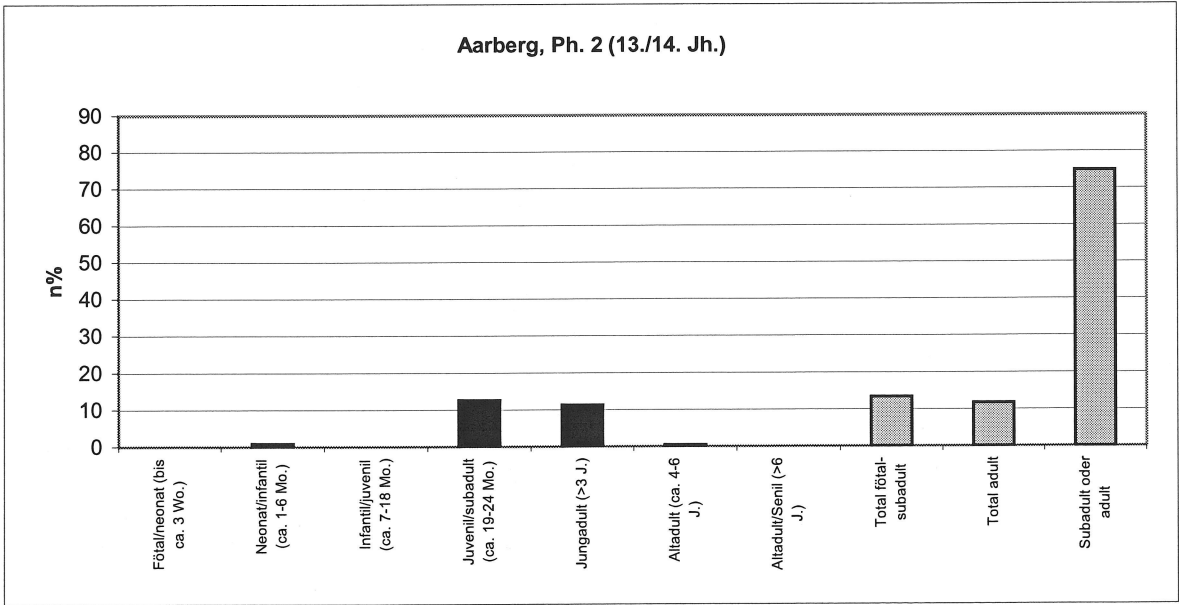
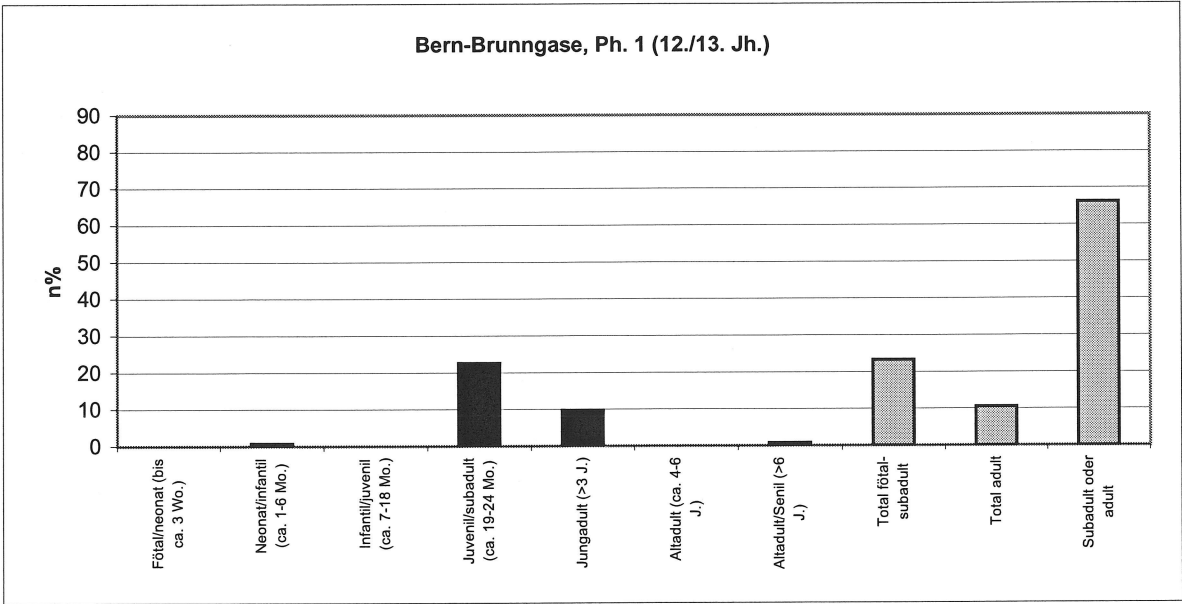
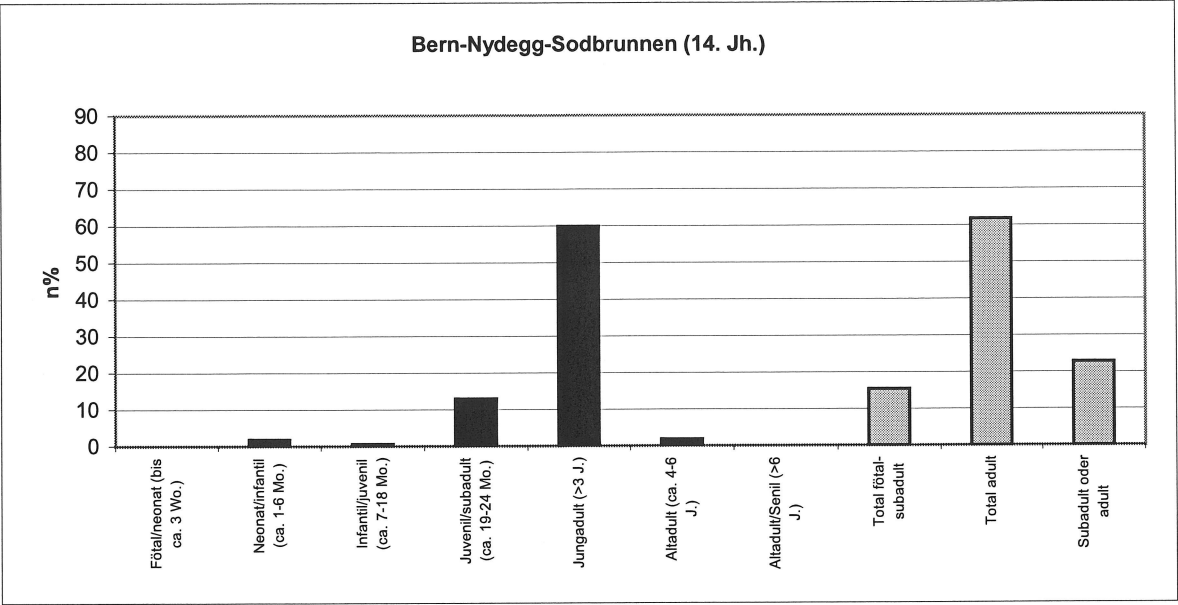


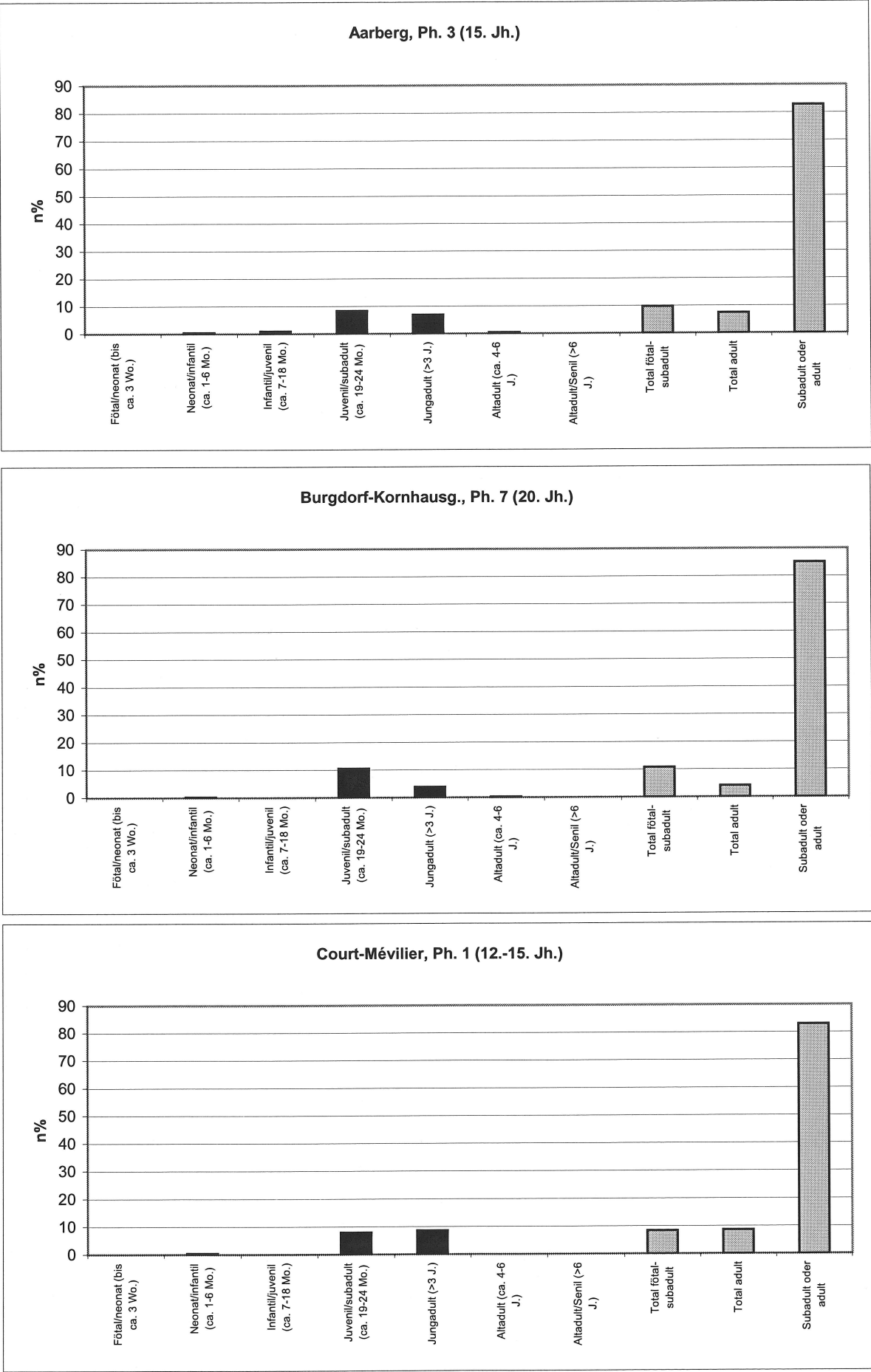
**Skelettregionenverteilung im Vergleich zu einem Standardindividuum
(Basis: Knochengewicht Gew.)**



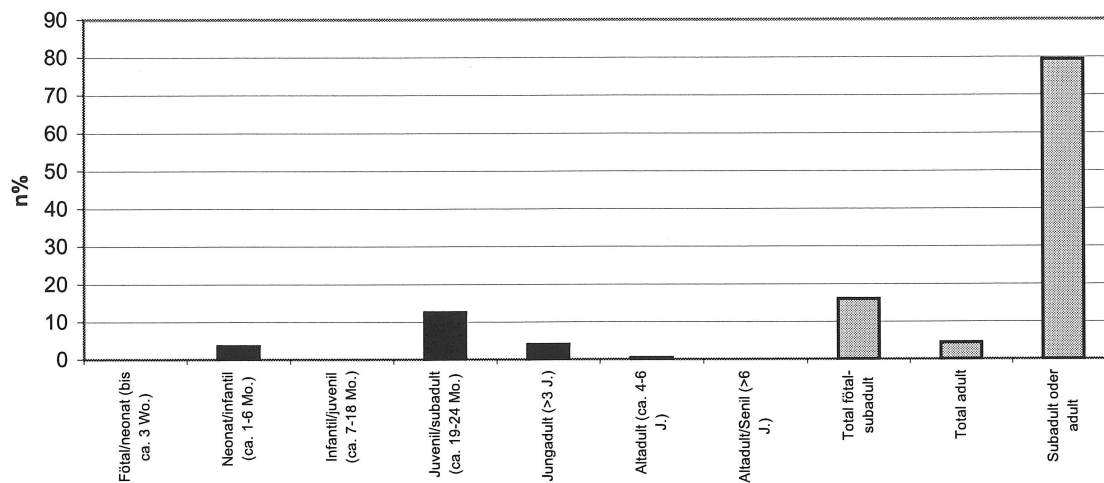
**Skelettregionenverteilung im Vergleich zu einem Standardindividuum
(Basis: Knochengewicht Gew.)**



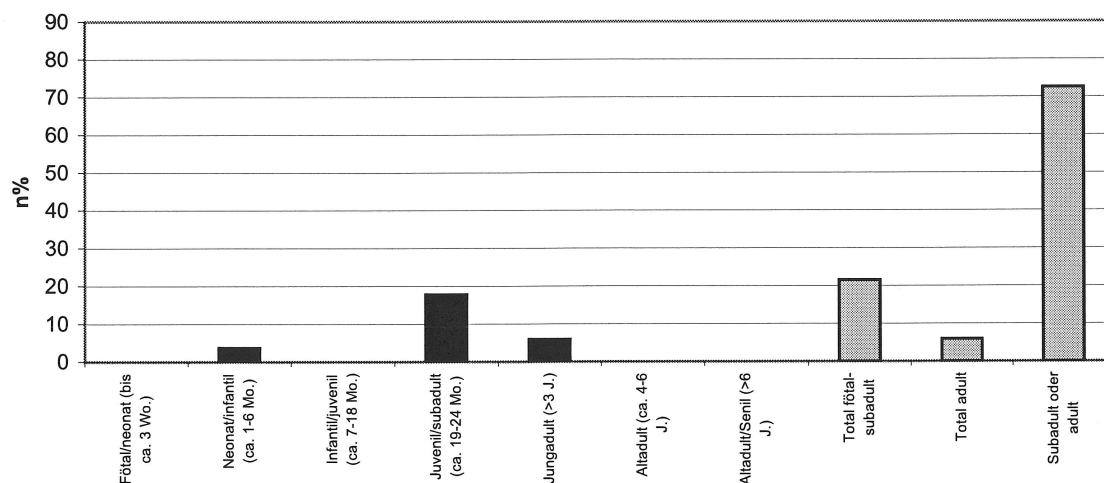




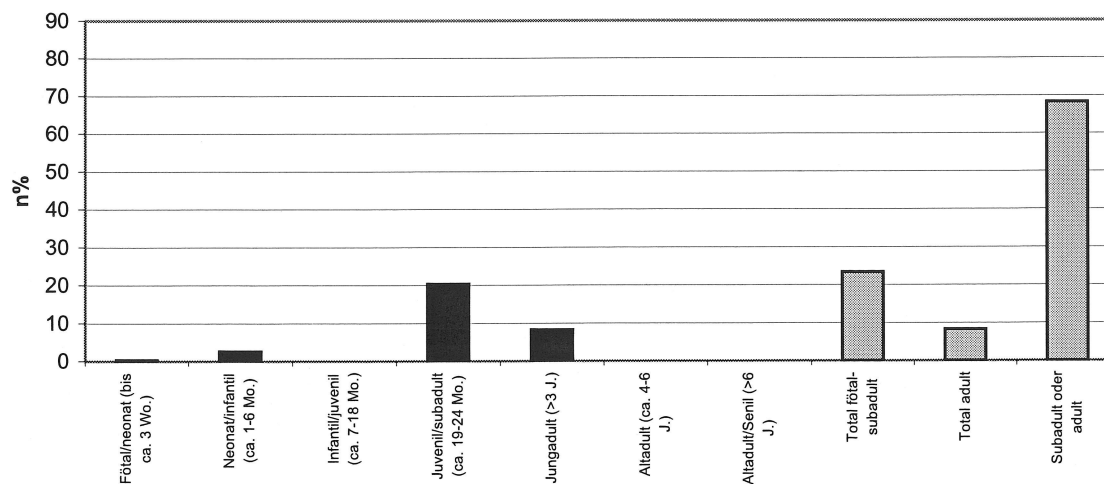
Unterseen-Ost, Ph. 2 (1279-14. Jh.)

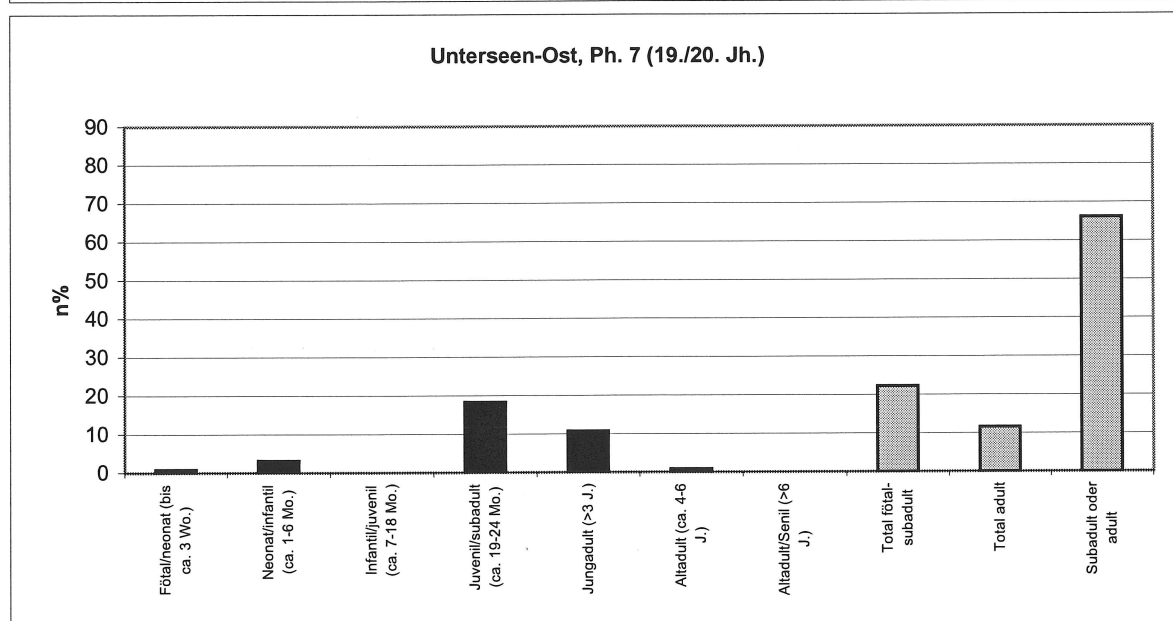
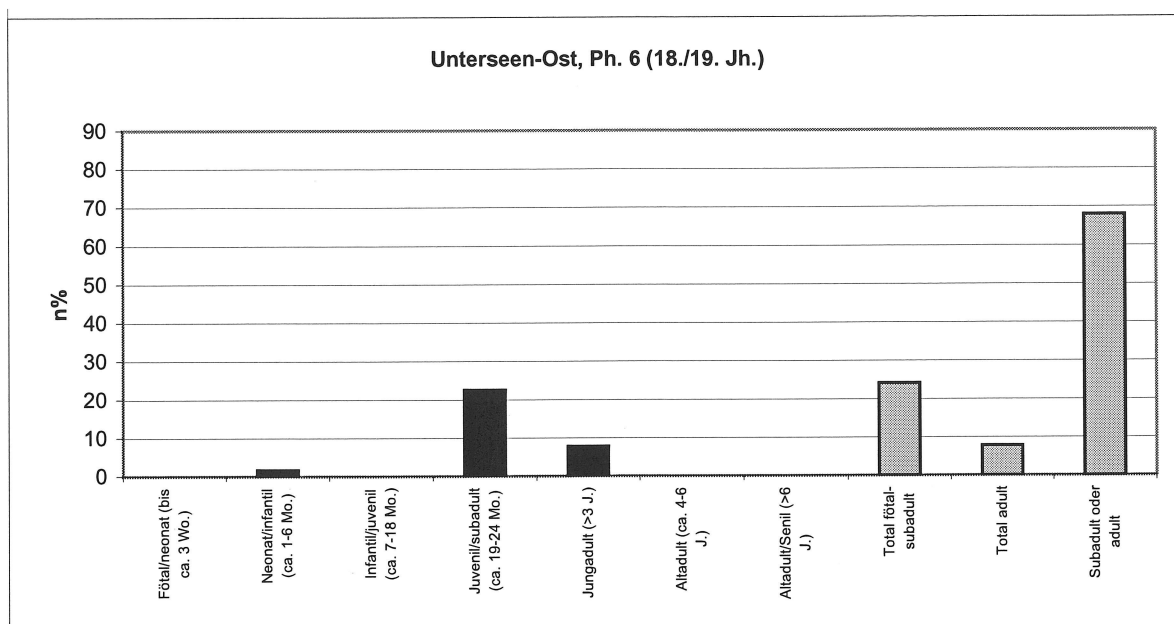


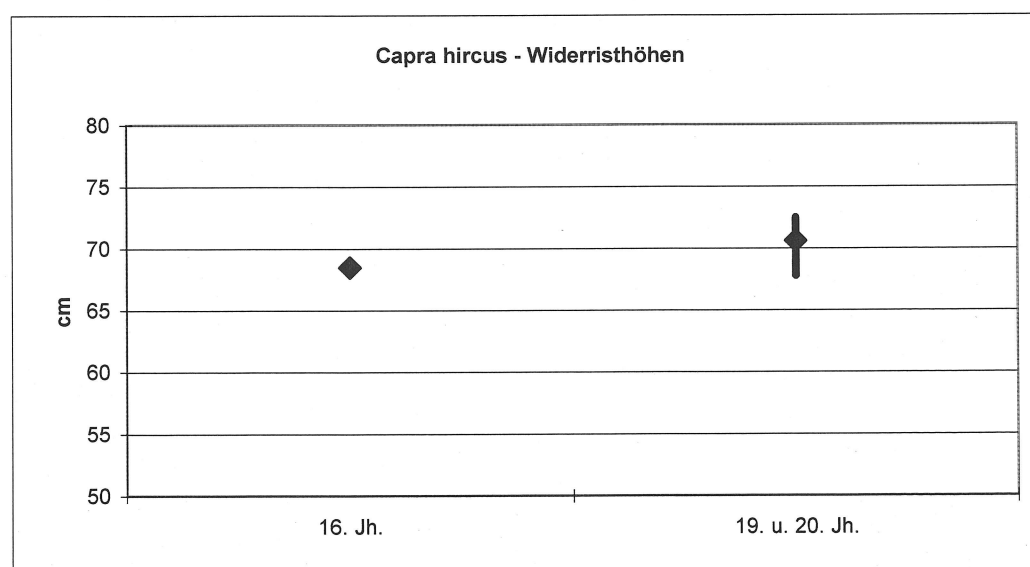
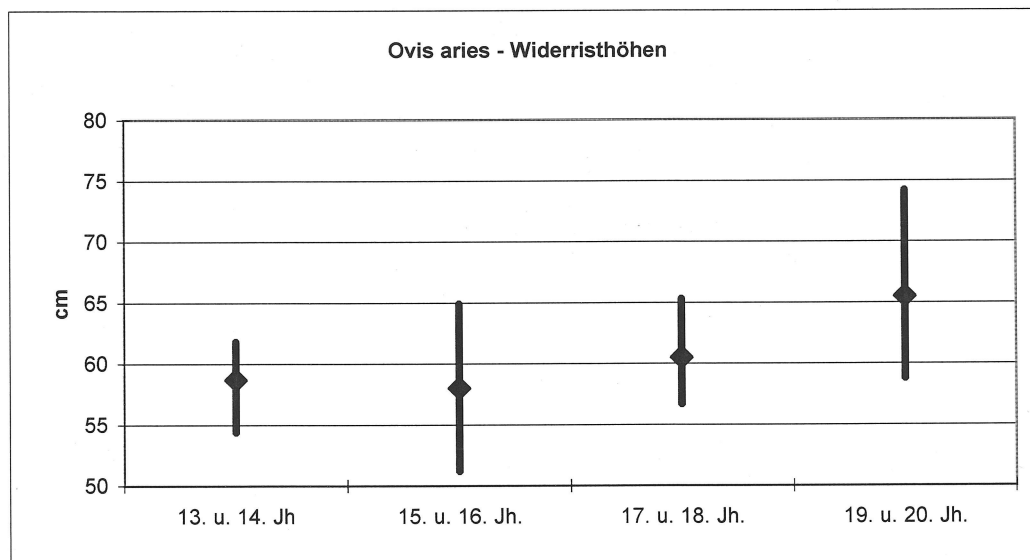
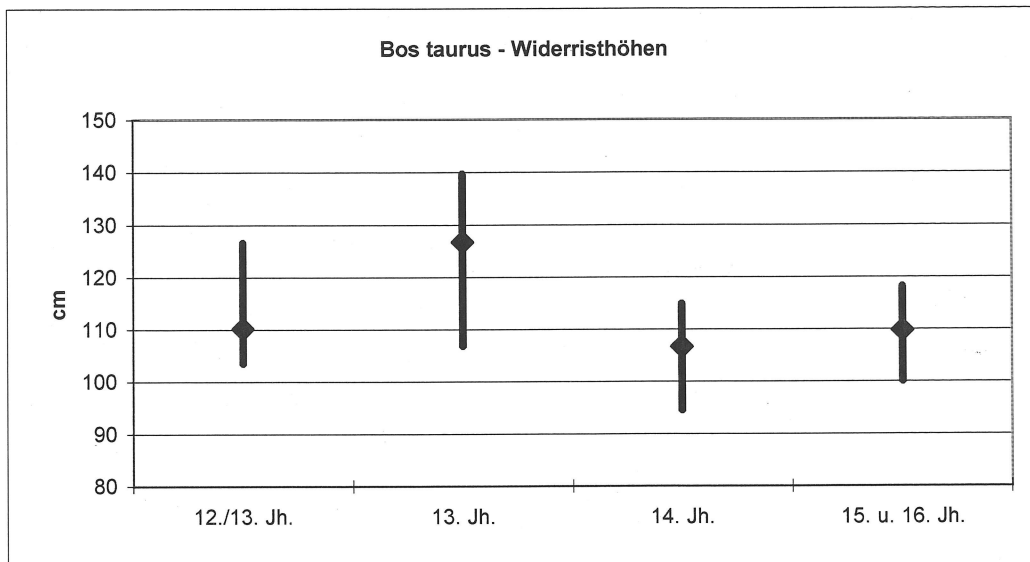
Unterseen-Ost, Ph. 3 (14./15. Jh.)

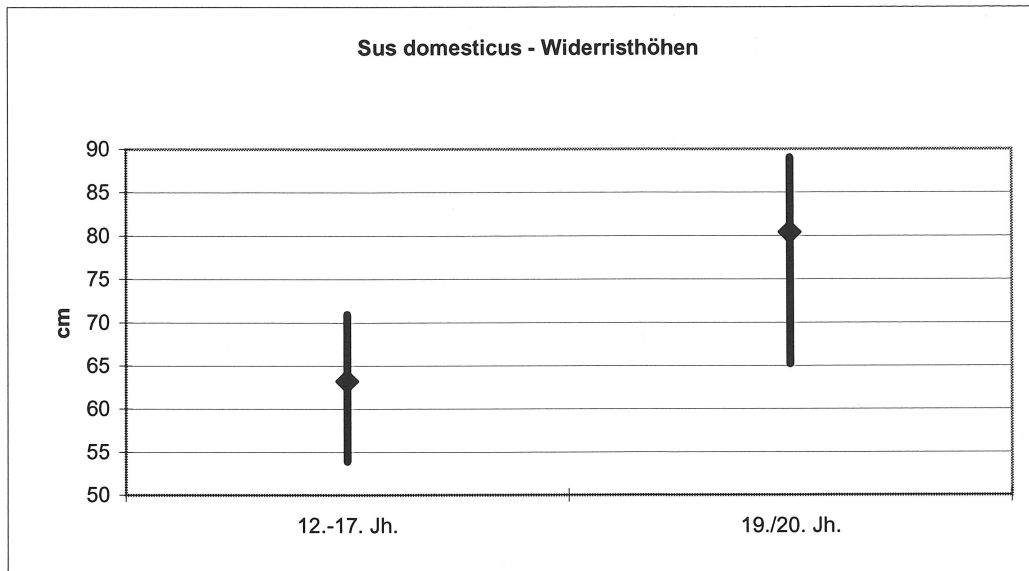


Unterseen-Ost, Ph. 4 (16. Jh.)

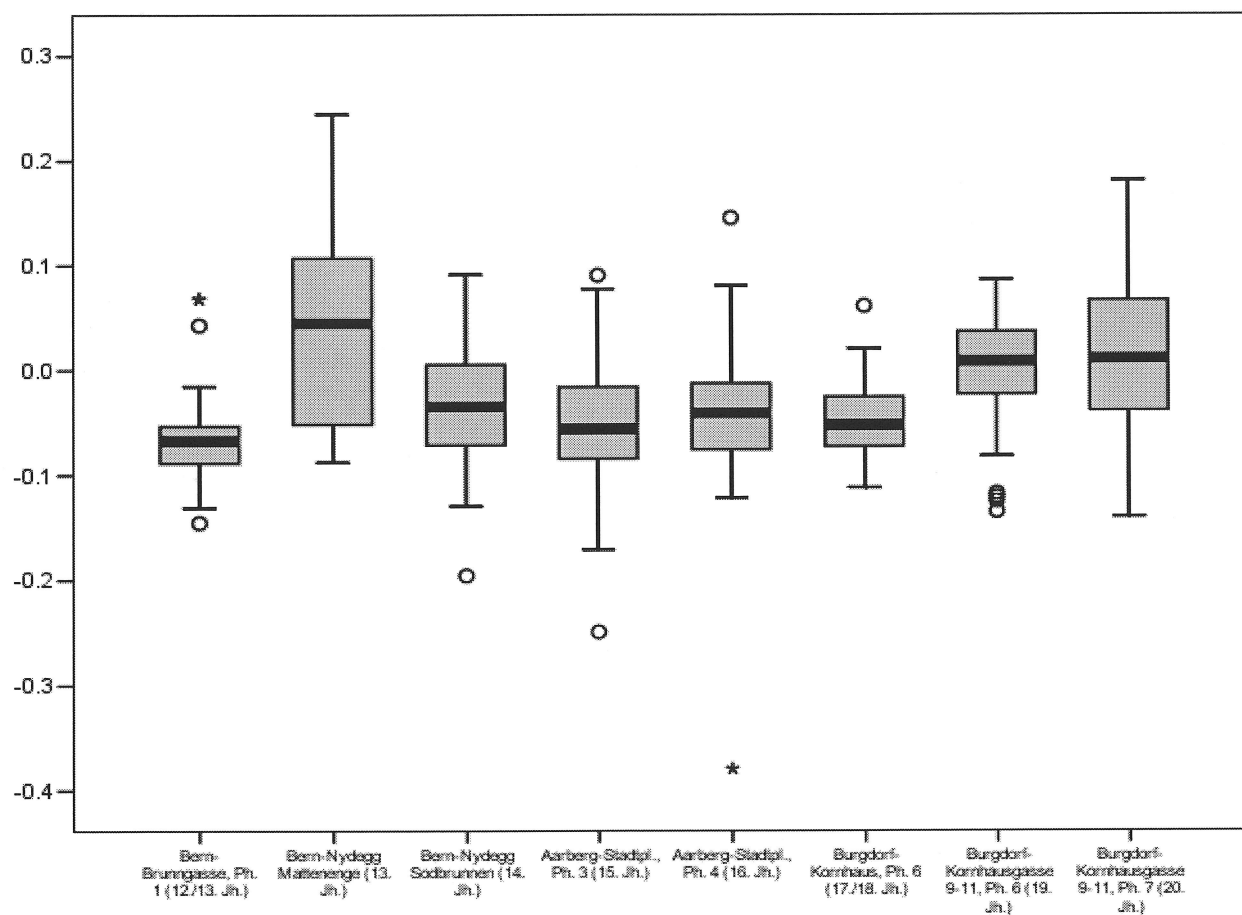




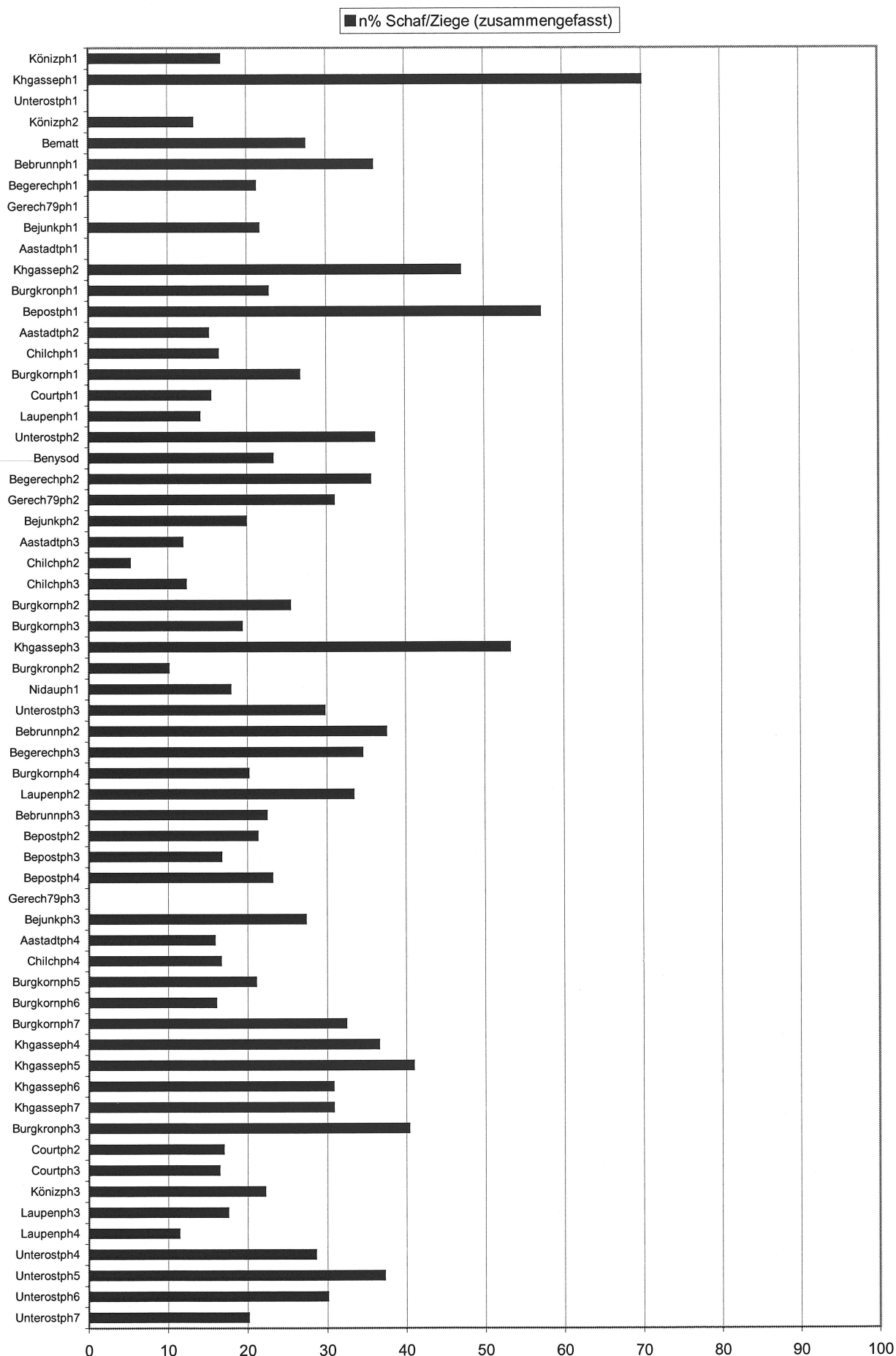




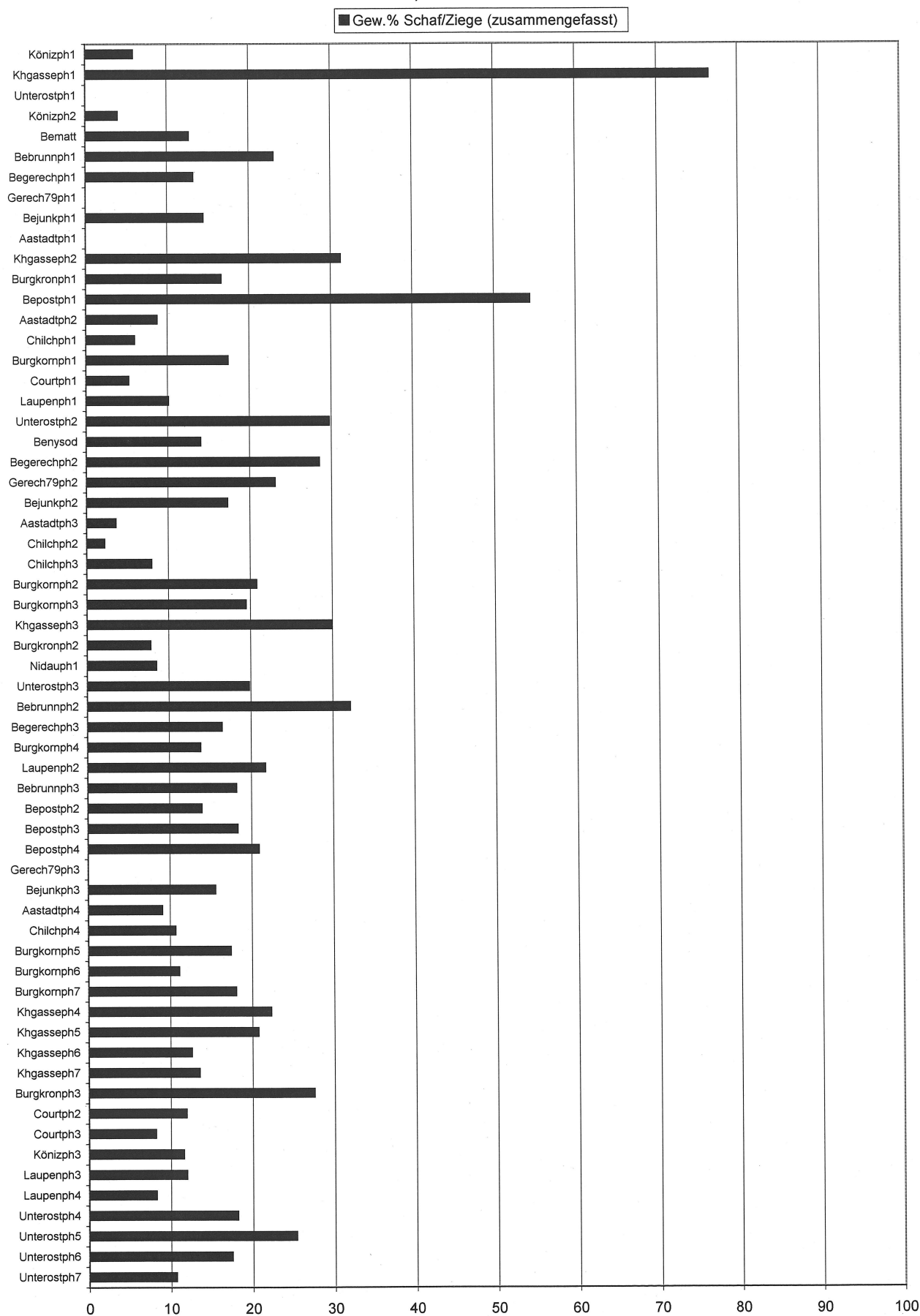
Verarbeitete Fälle	n
12./13. Jh.	49
13. Jh.	32
14. Jh.	131
15. Jh.	101
16. Jh.	63
17./18. Jh.	30
19. Jh.	39
20. Jh.	69

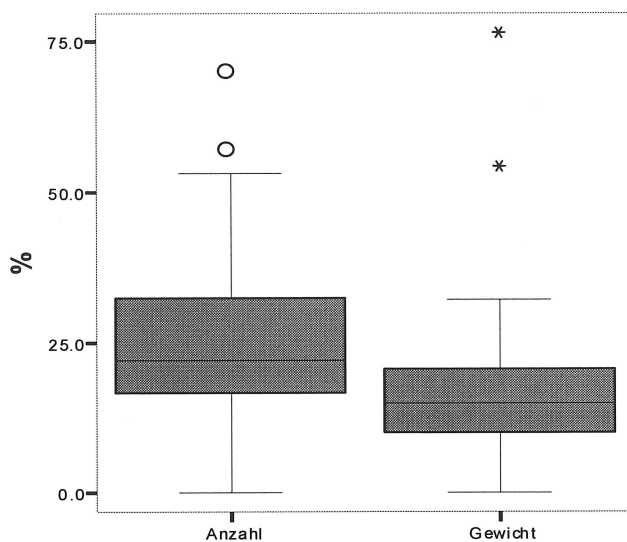
LSI - Bos taurus

Anteile (n) der Schafe und Ziegen in den verschiedenen Auswertungseinheiten (chron. geordnet, min. 20 bestimmbare Knochen). 100%-Basis: bestimmbare Knochen.

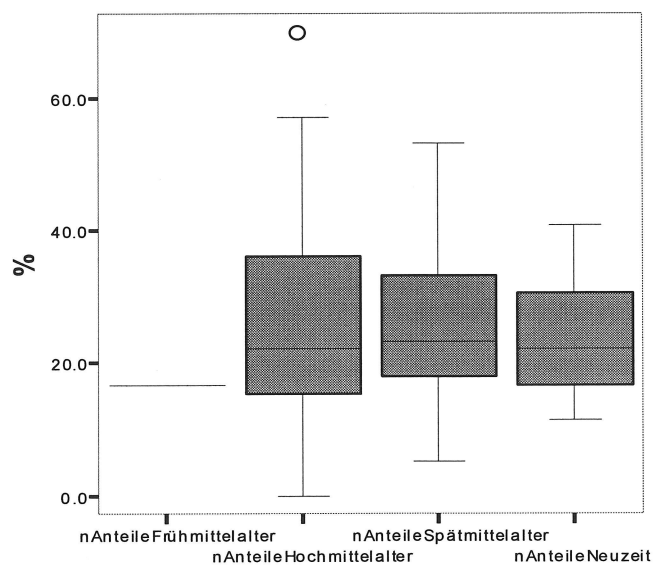


Anteile (Gew.) der Schafe und Ziegen in den verschiedenen Auswertungseinheiten (chron. geordnet, min. 20 bestimmbare Knochen). 100%-Basis: bestimmbare Knochen.

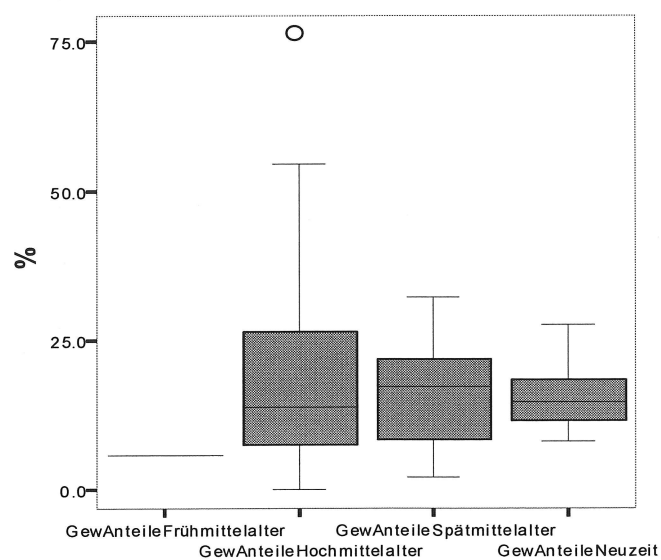




Capra/Ovis (zusammengefasst)-Prozentanteile (100%-Basis: bestimmbare Knochen)

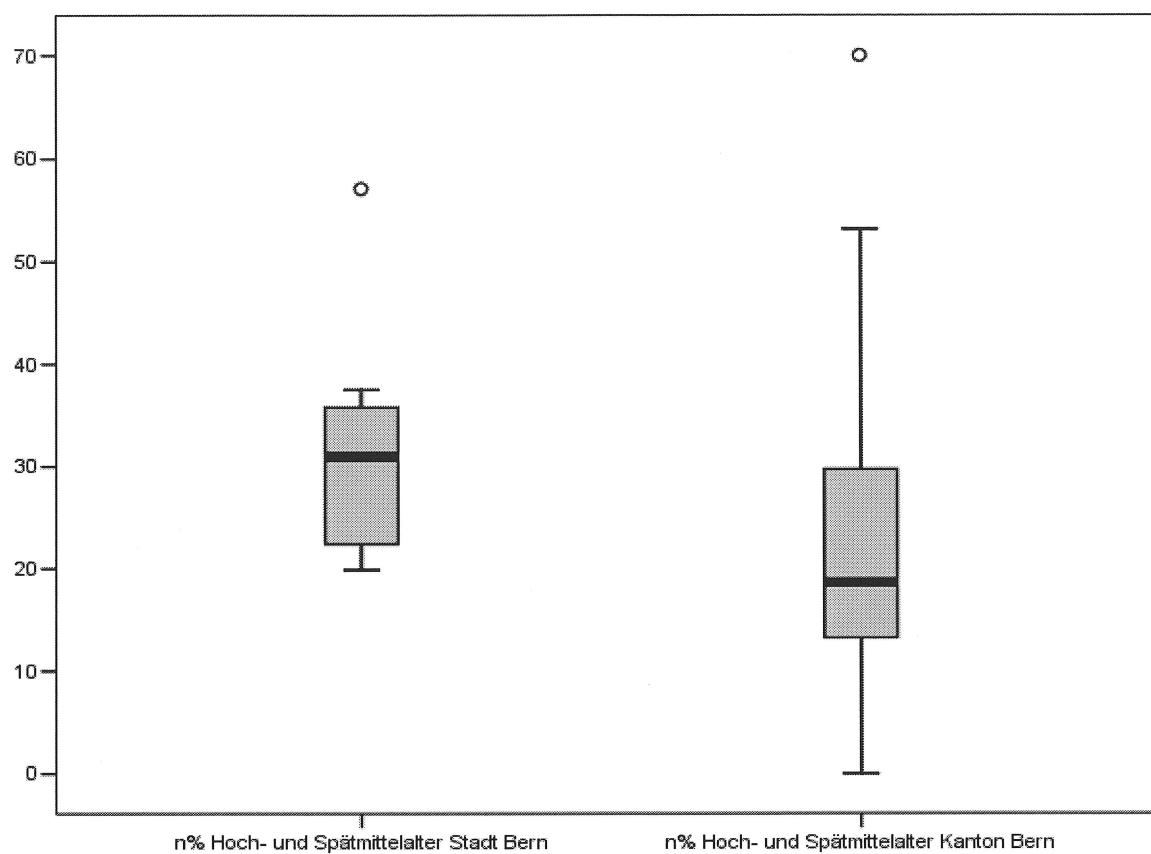


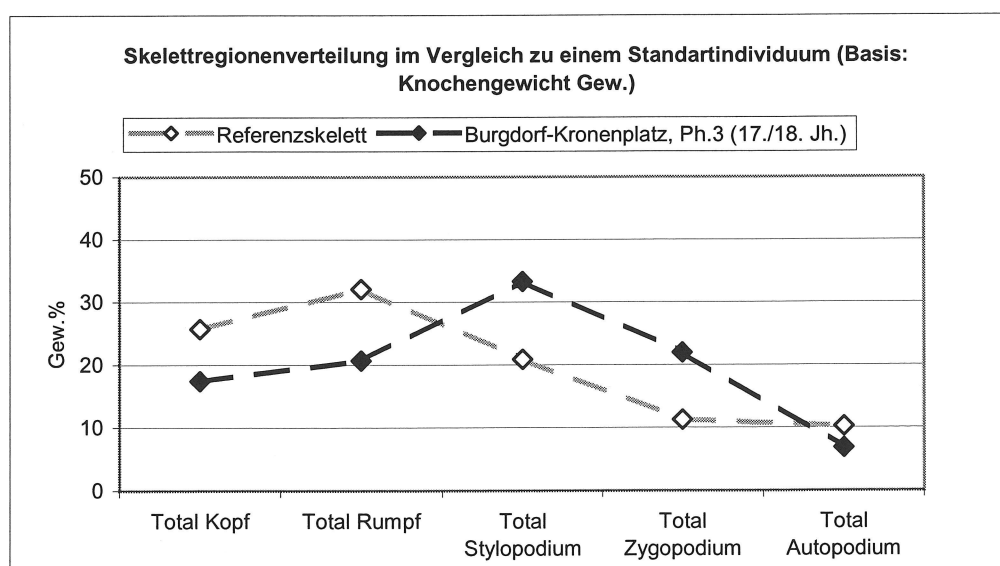
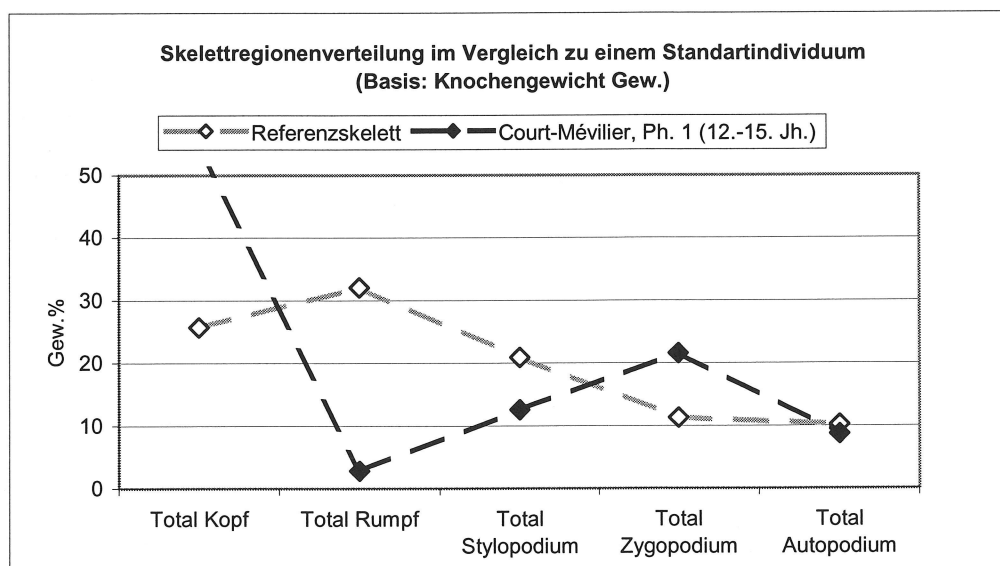
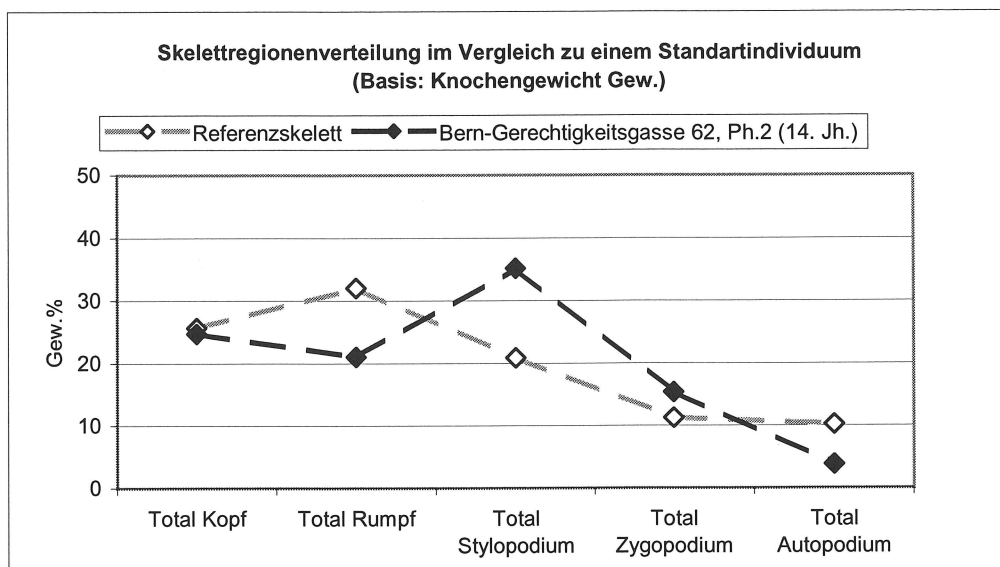
Capra/Ovis (zusammengefasst)-Prozentanteile (n) in den verschiedenen Epochen

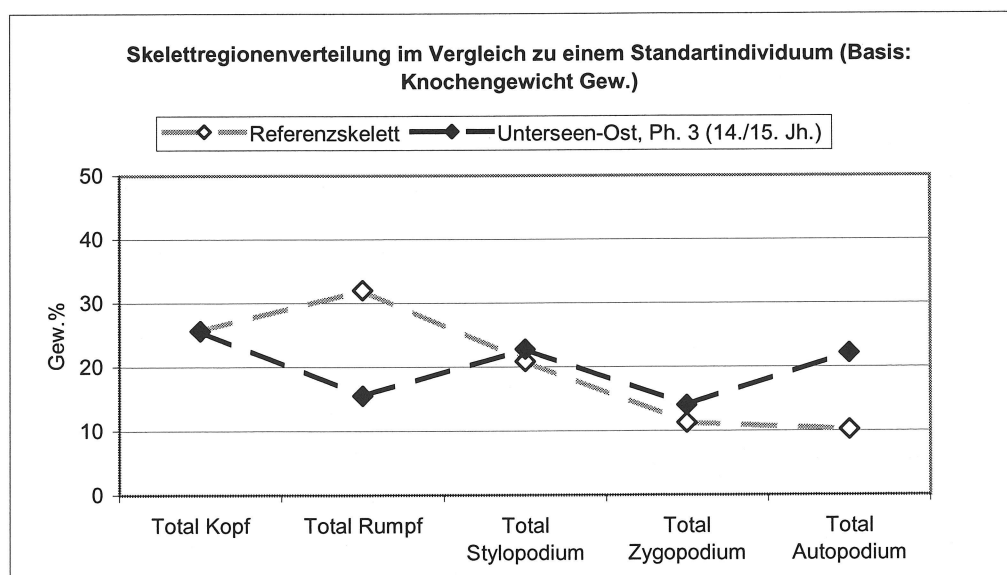
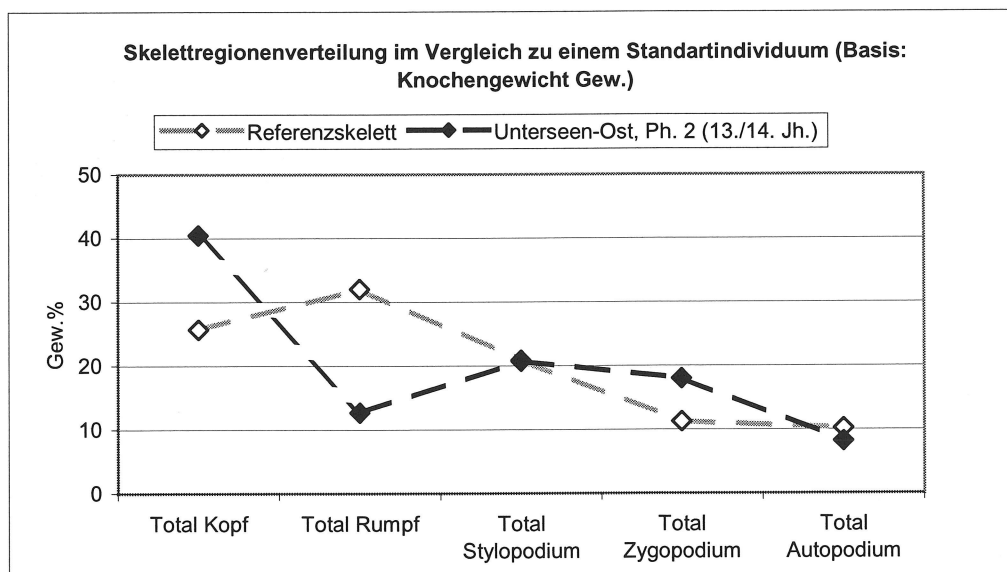
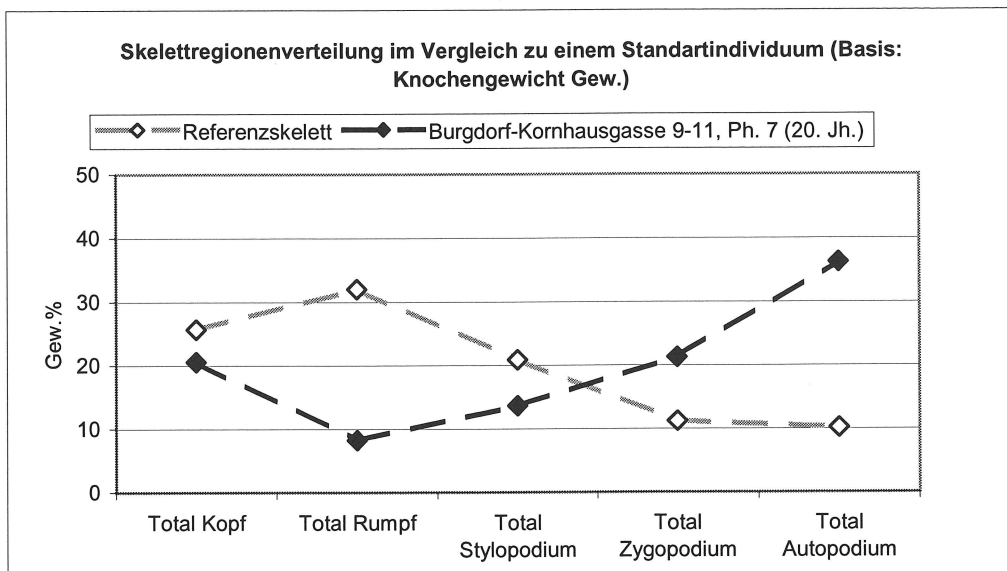


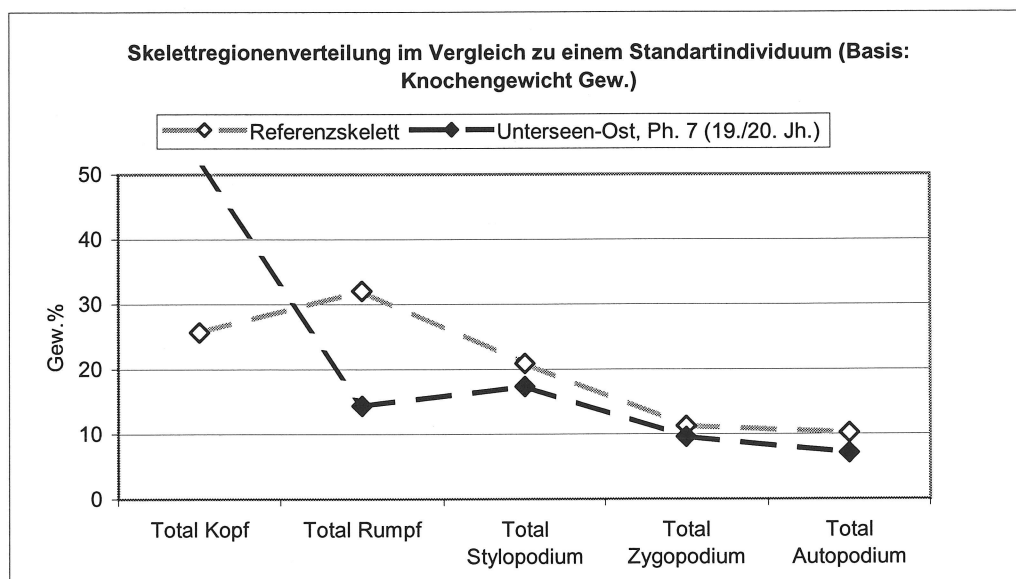
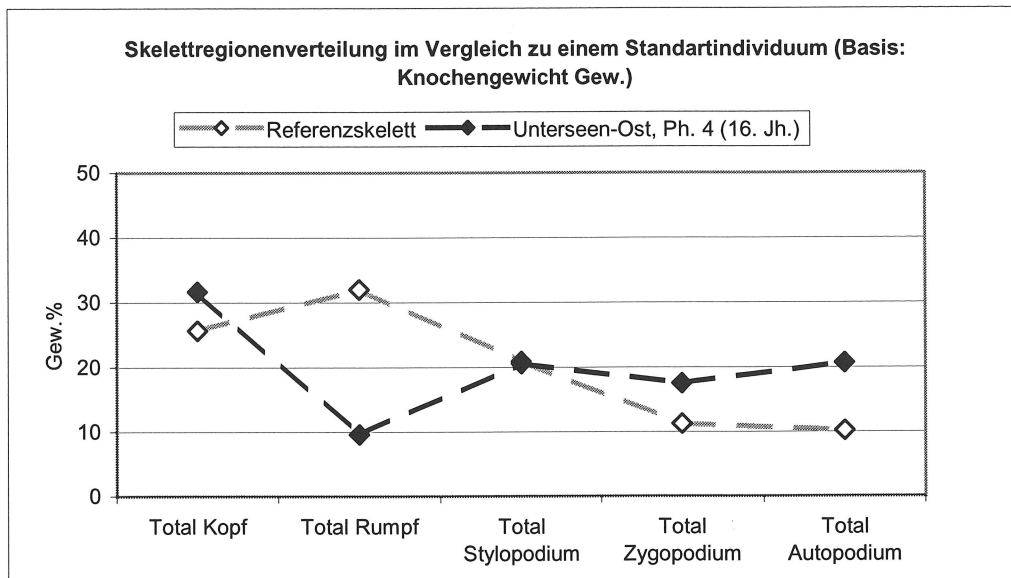
Capra/Ovis (zusammengefasst)-Prozentanteile (Gew.) in den verschiedenen Epochen

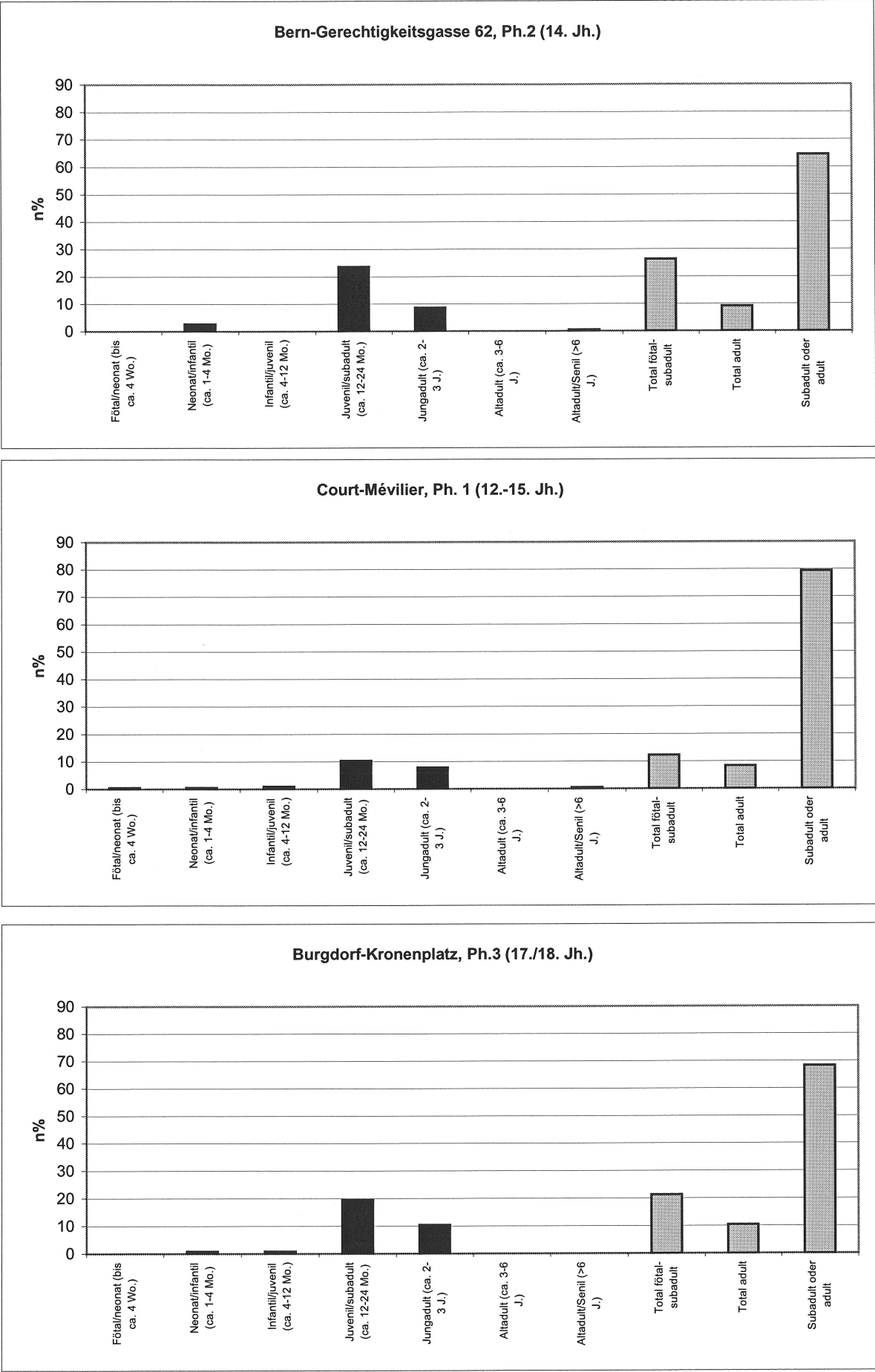
Verarbeitete Fälle	n
Stadt Bern	11
Kanton Bern	22

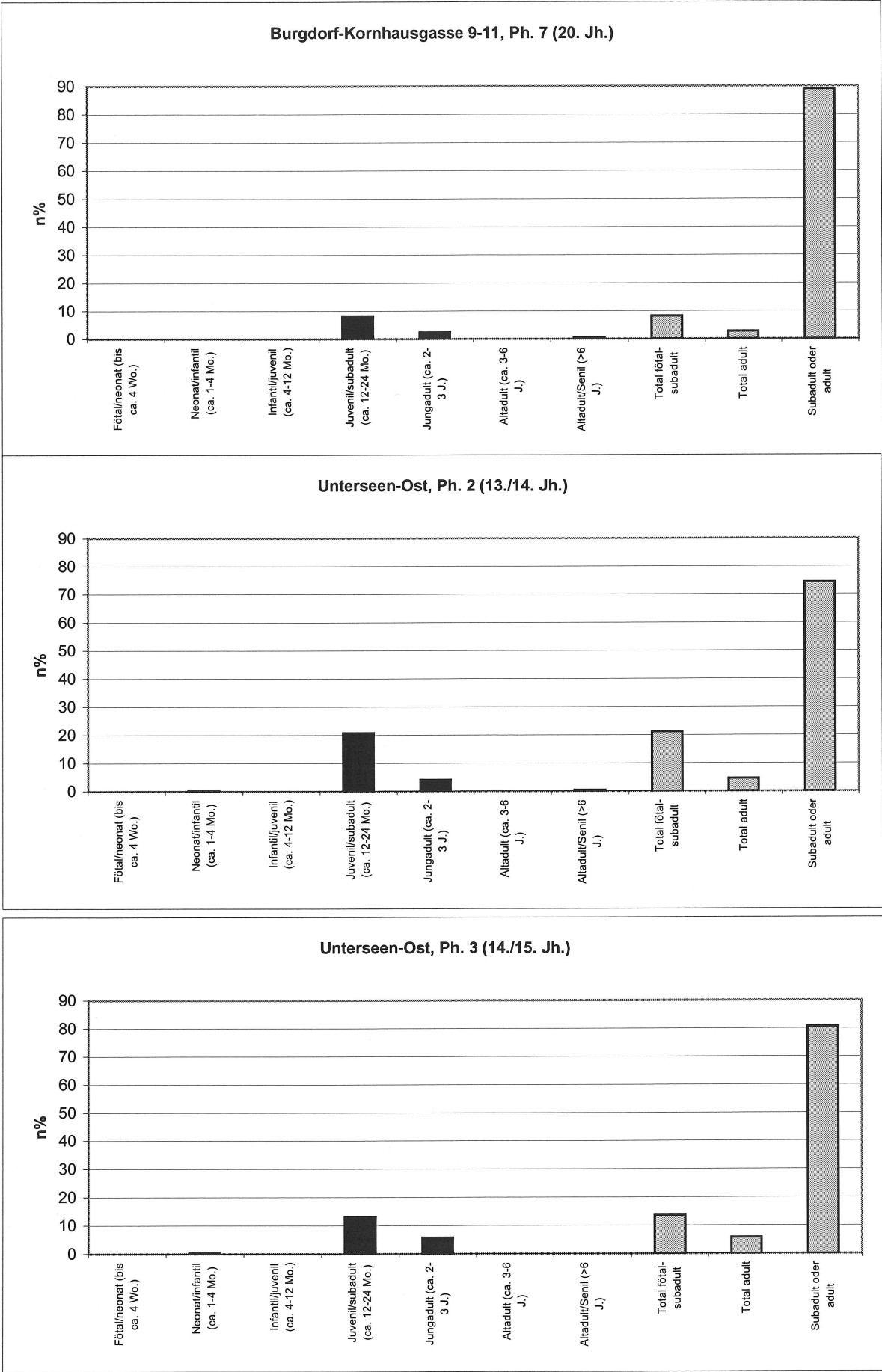


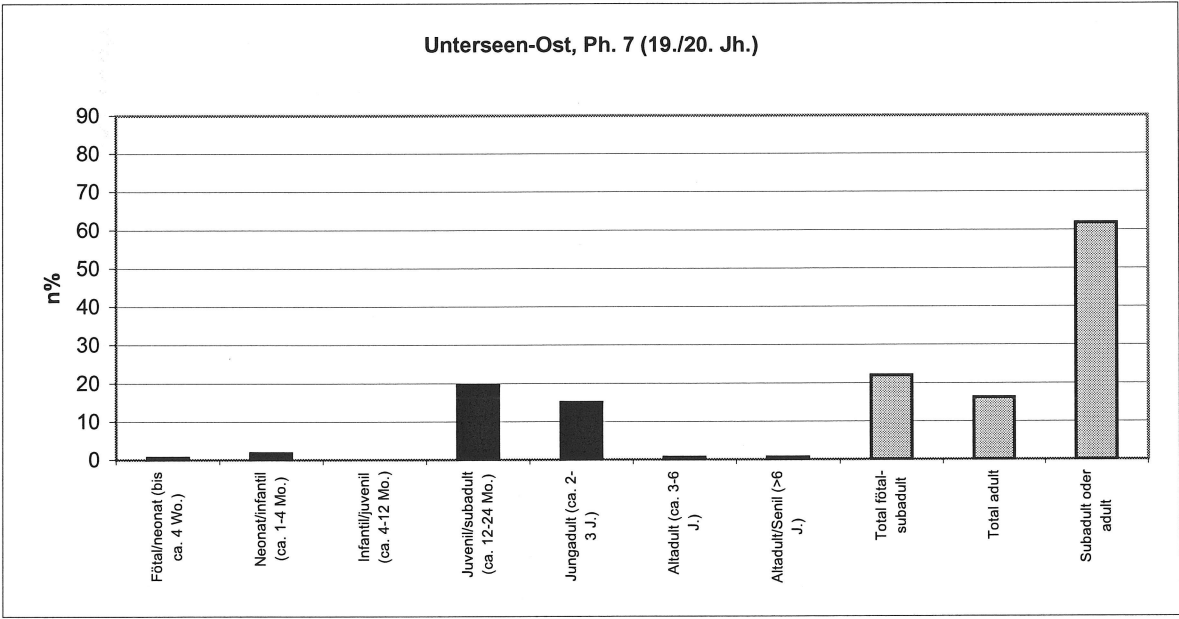
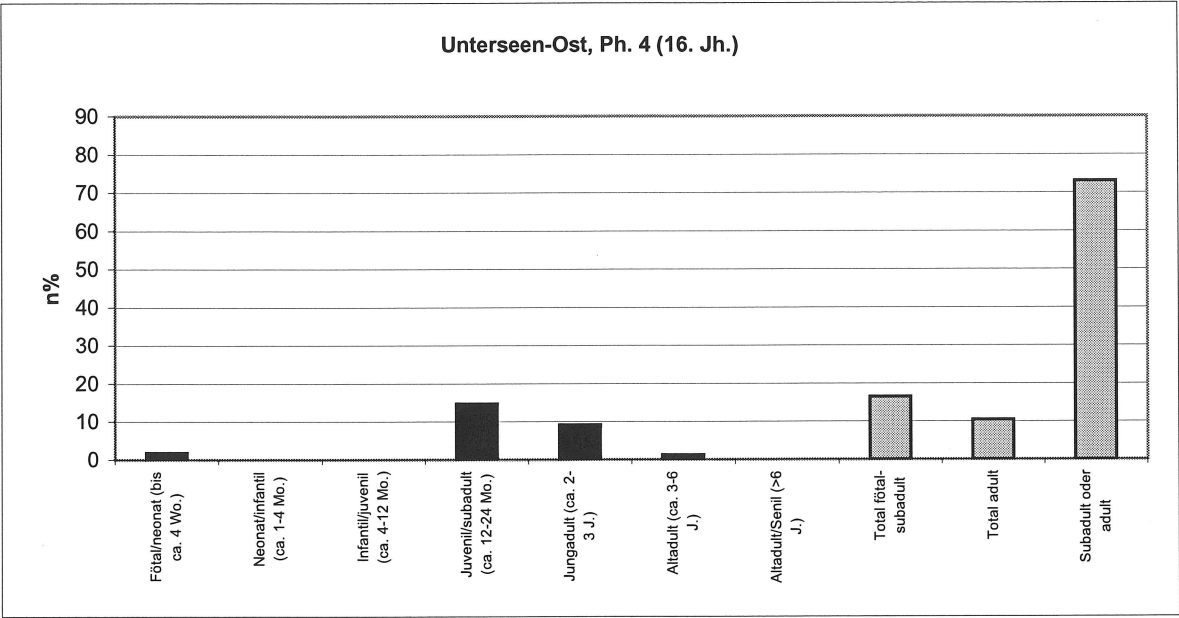




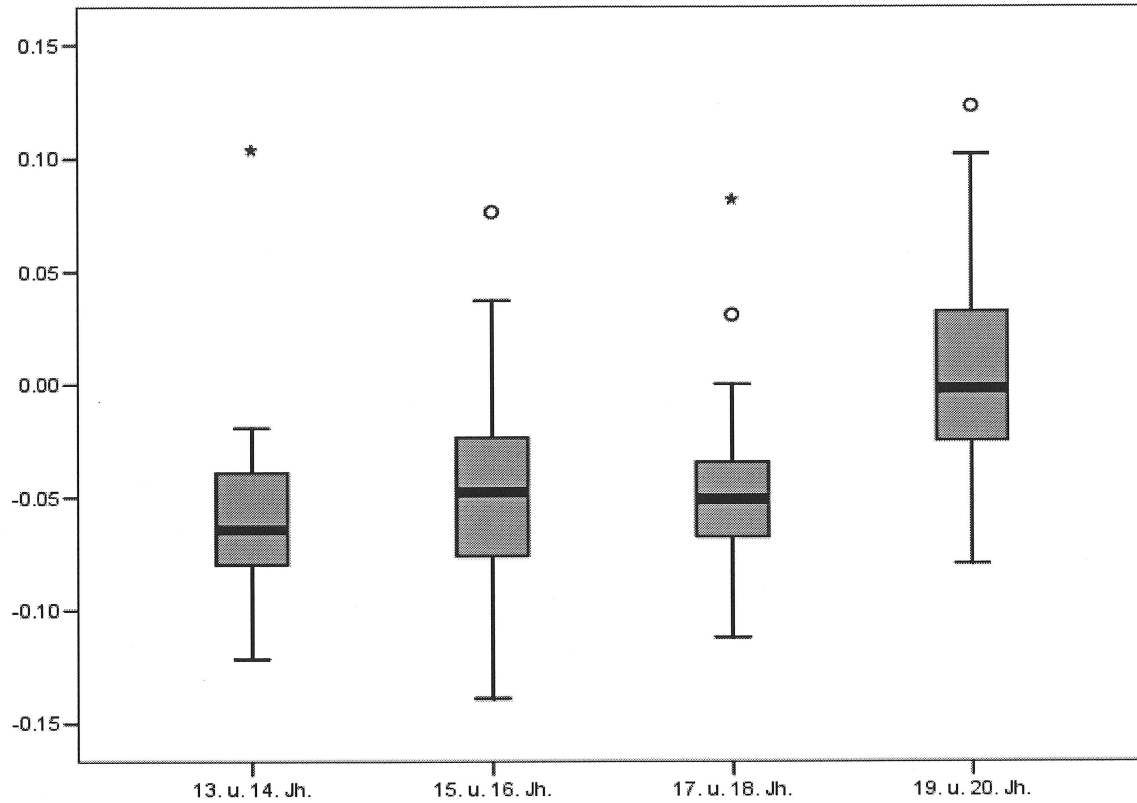




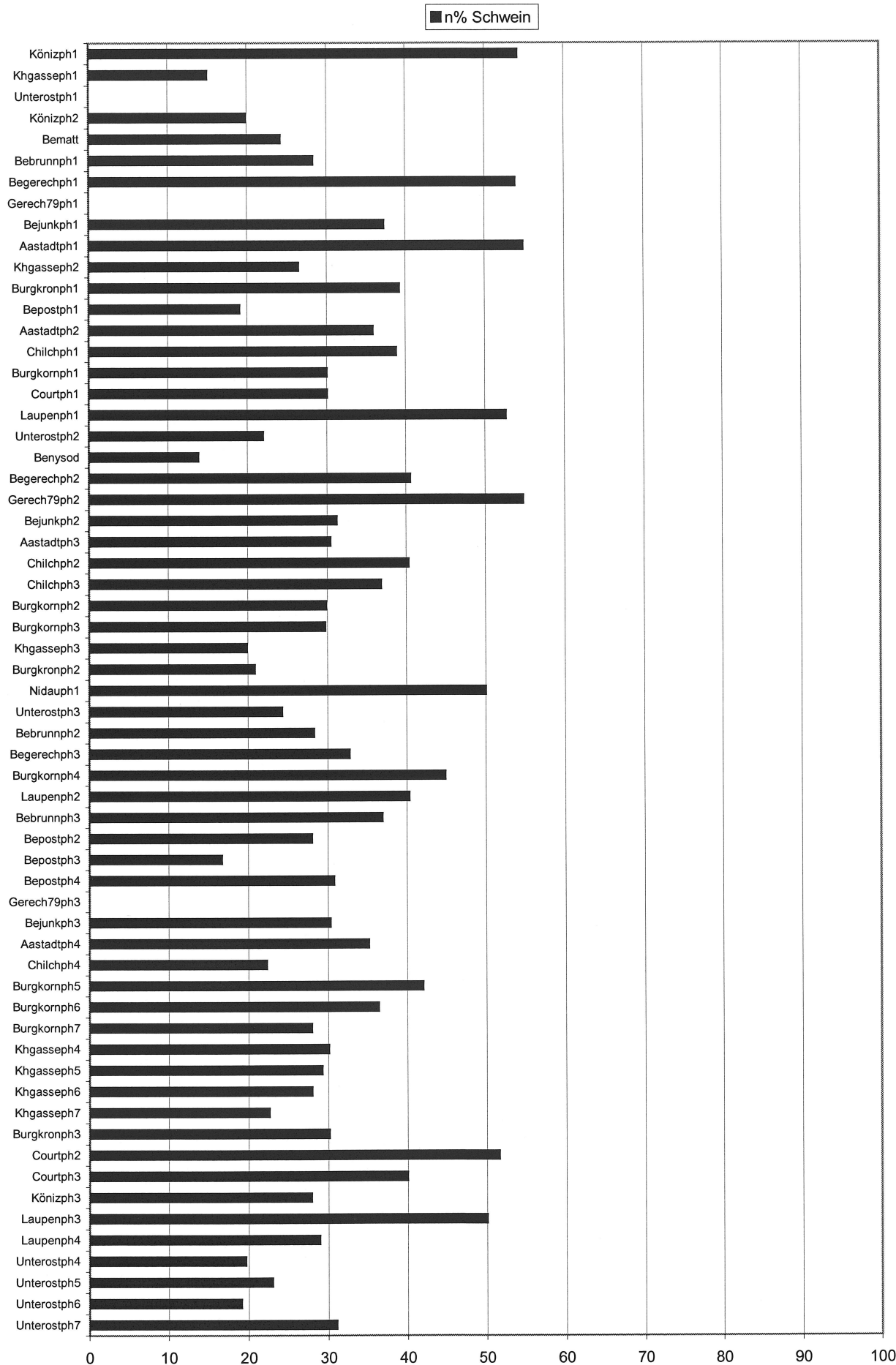




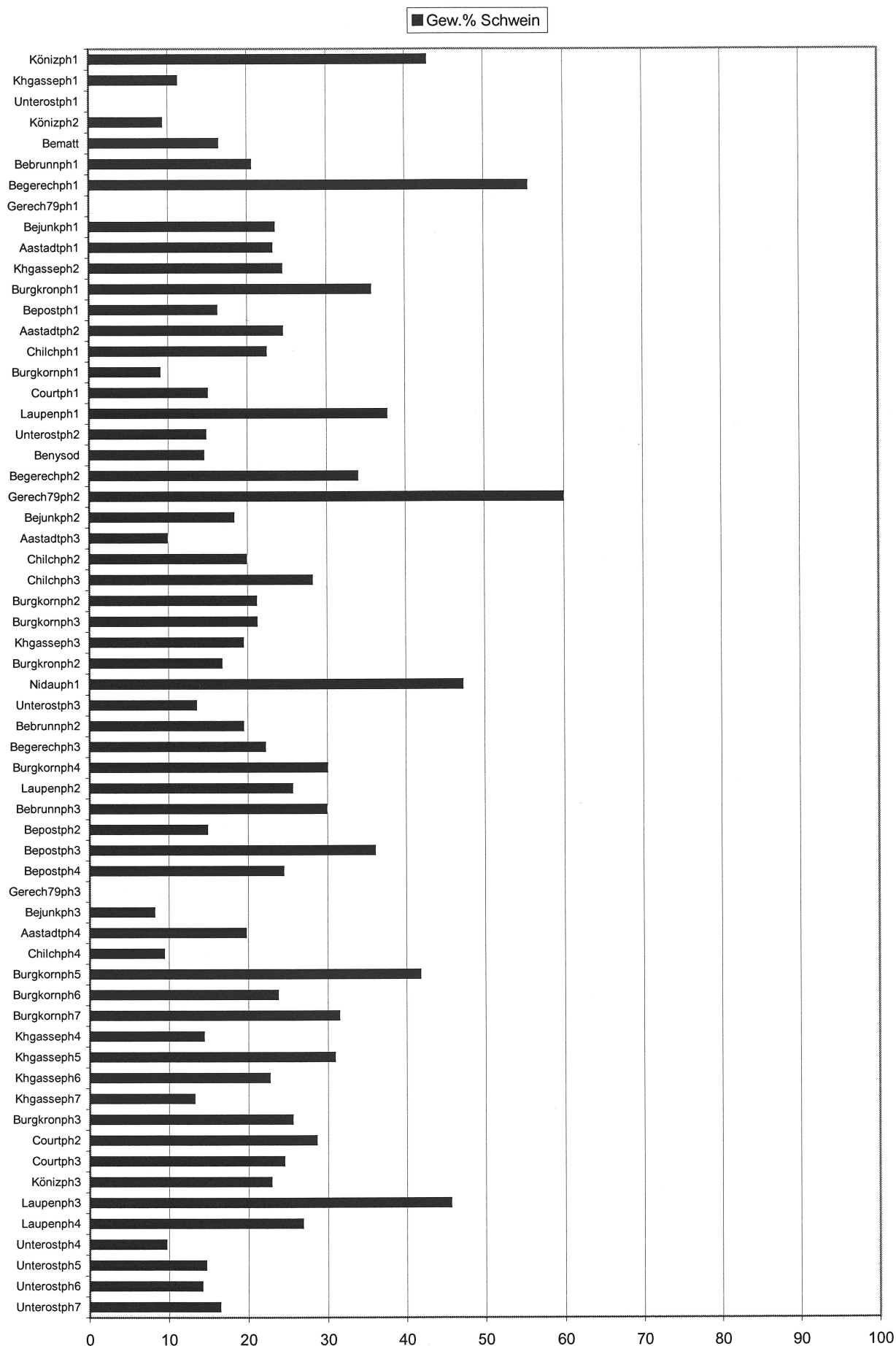
Verarbeitete Fälle	<i>n</i>
13. u. 14. Jh.	19
15. u. 16. Jh.	32
17. u. 18. Jh.	37
19. u. 20. Jh.	22

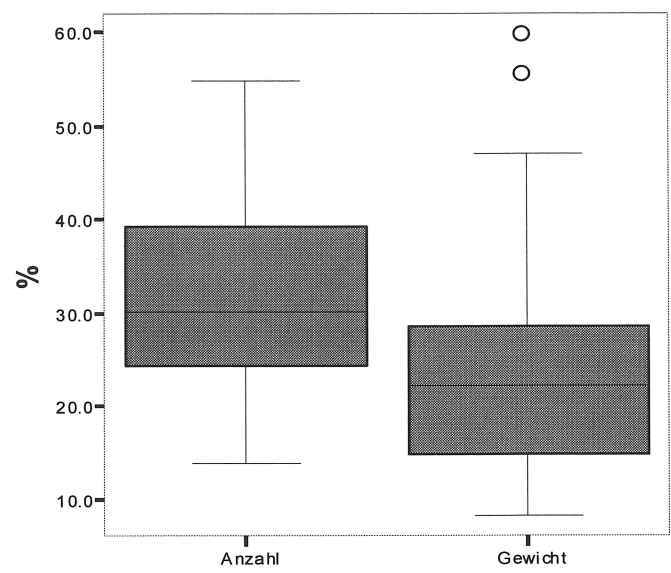
LSI - Ovis aries

Anteile (n) des Hausschweins in den verschiedenen Auswertungseinheiten (chron. geordnet, min. 20 bestimmbare Knochen). 100%-Basis: bestimmbare Knochen.

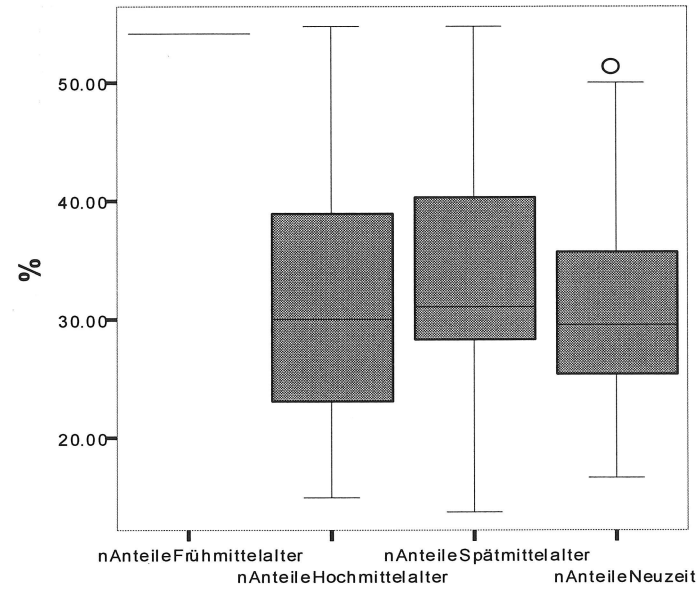


Anteile (Gew.) des Hausschweins in den verschiedenen Auswertungseinheiten (chron. geordnet, min. 20 bestimmbare Knochen). 100%-Basis: bestimmbare Knochen.

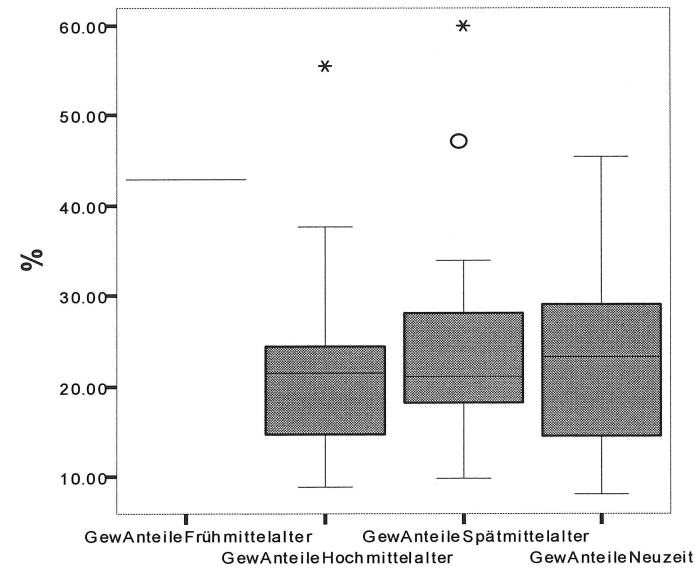




Sus dom.-Prozentanteile (100%-Basis: bestimmbare Knochen)

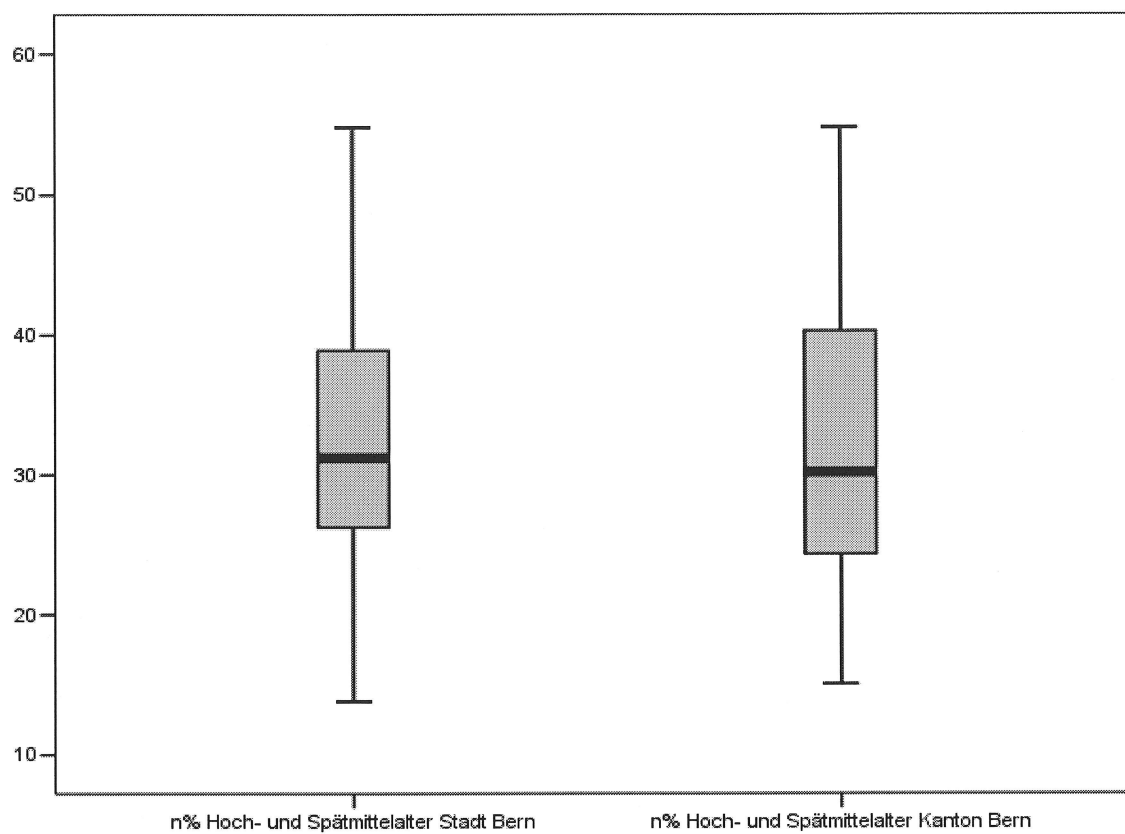


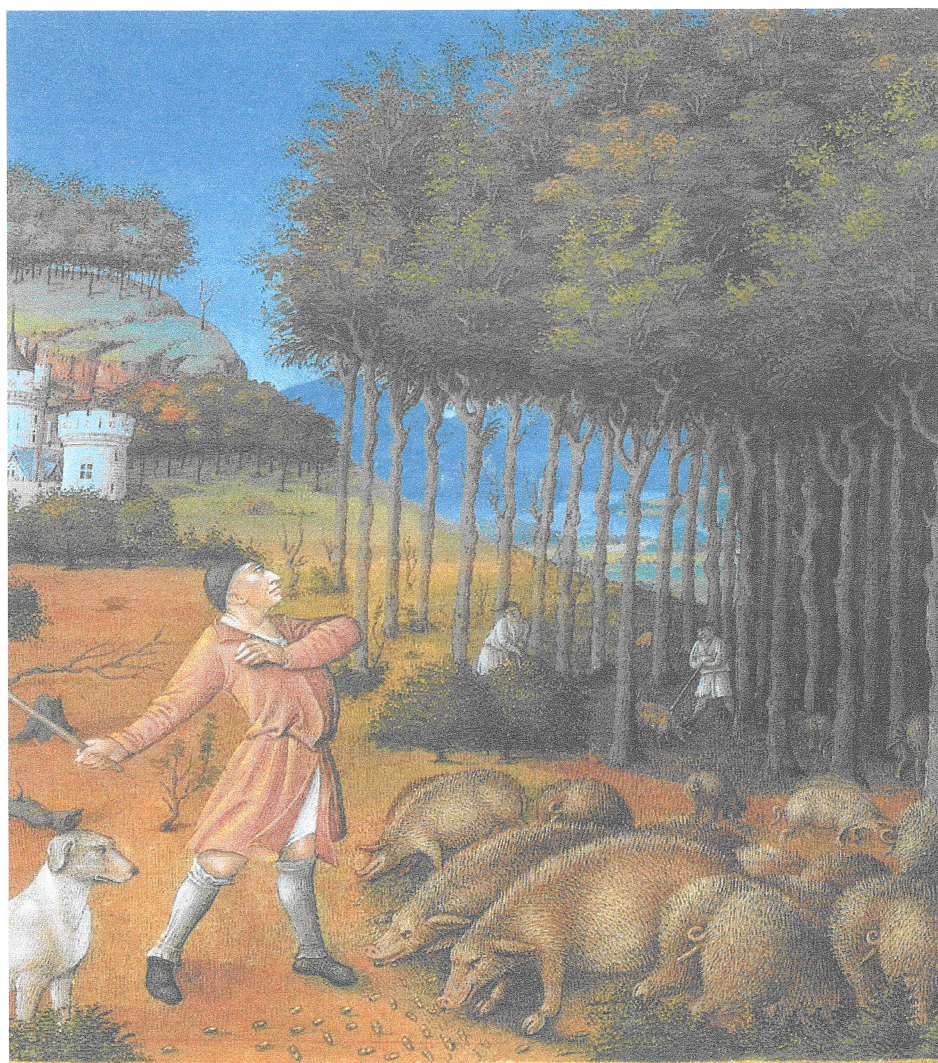
Sus dom.-Prozentanteile (n) in den verschiedenen Epochen

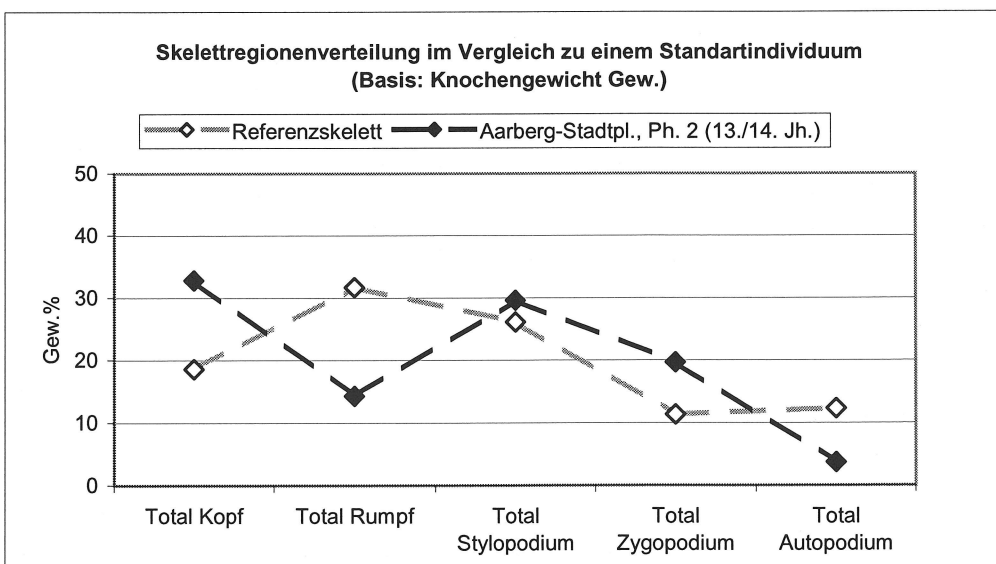
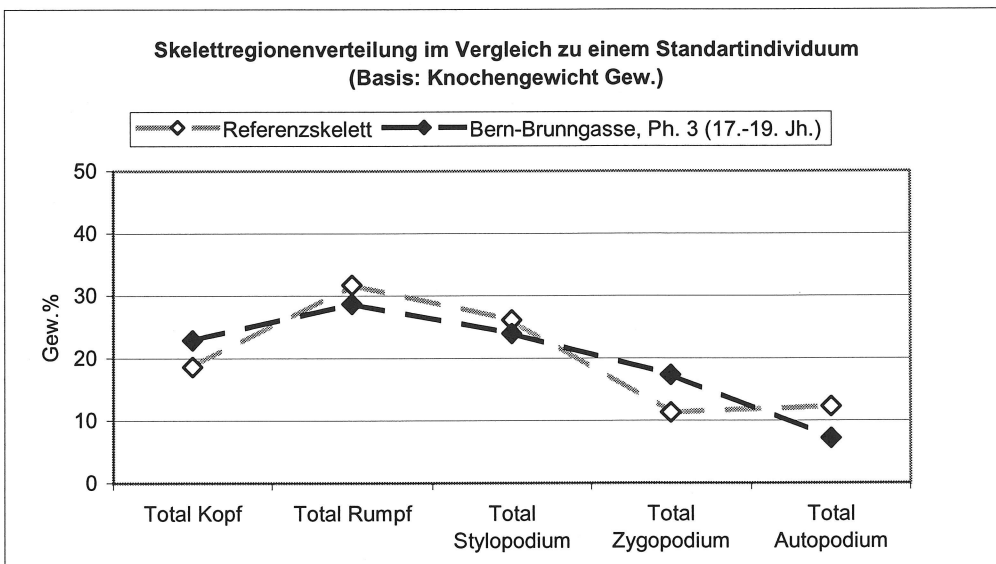
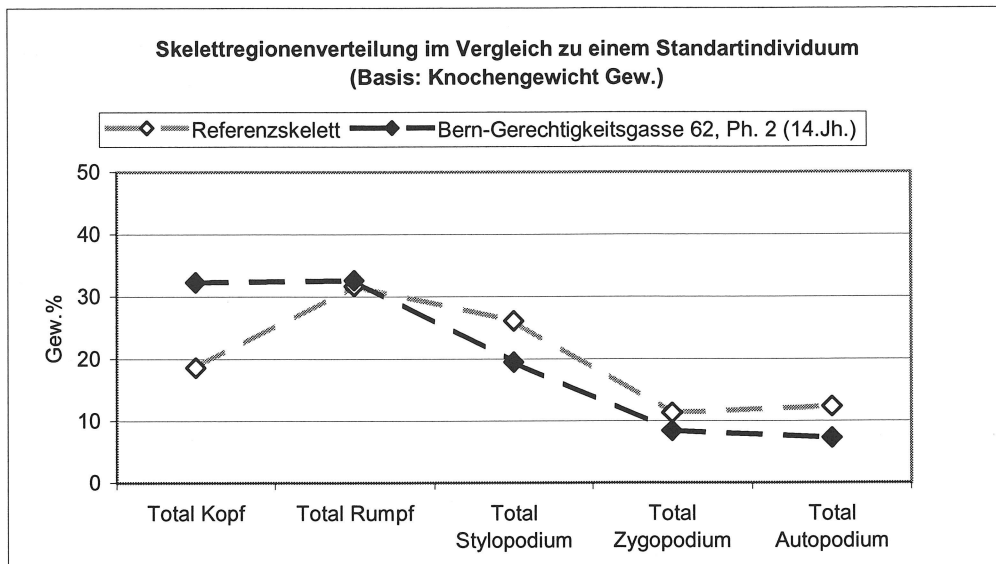


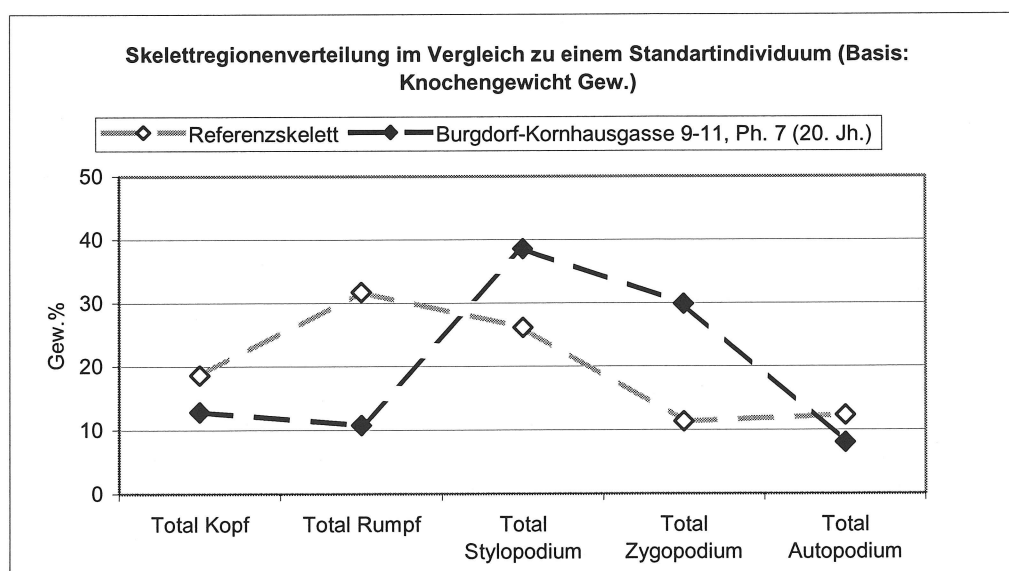
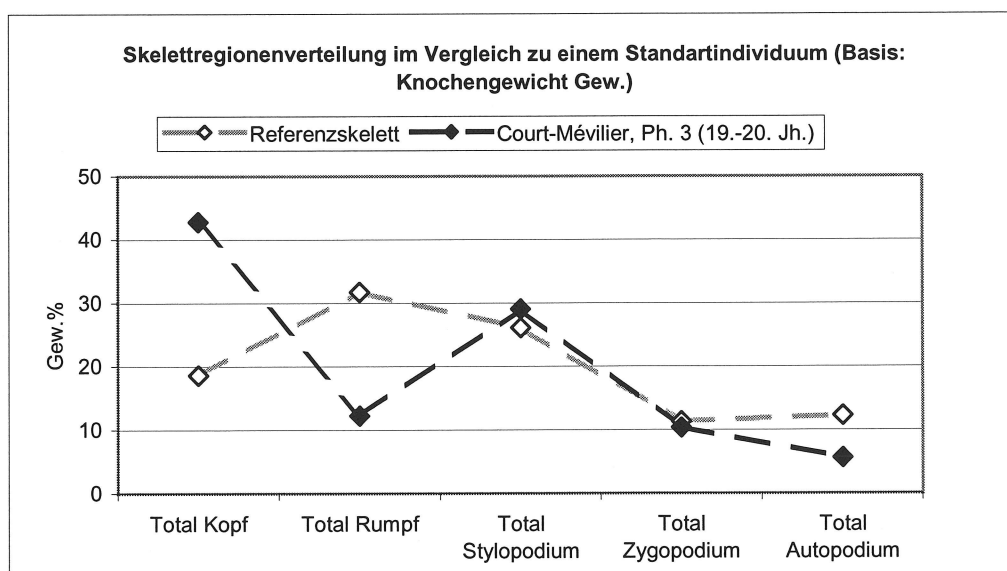
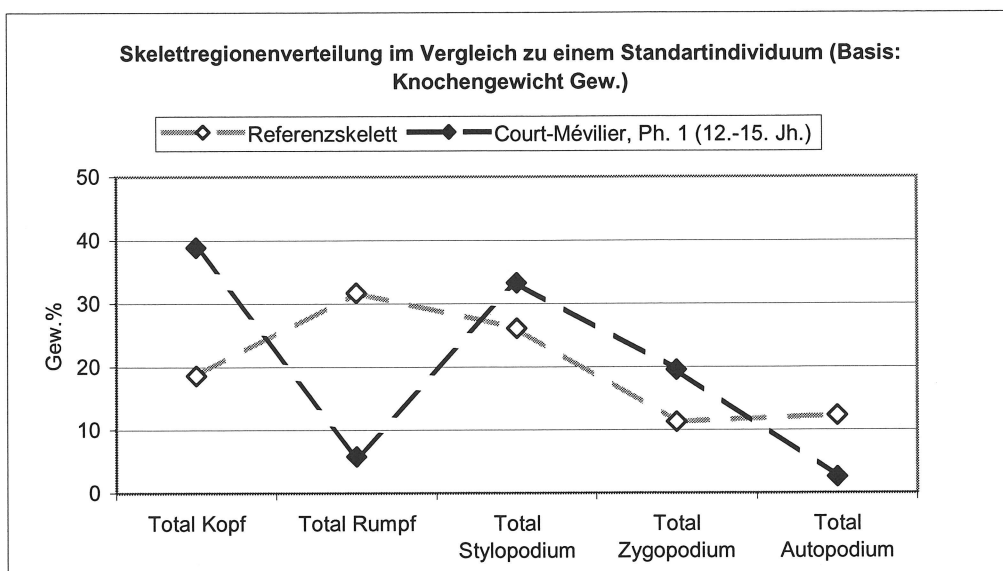
Sus dom.-Prozentanteile (Gew.) in den verschiedenen Epochen

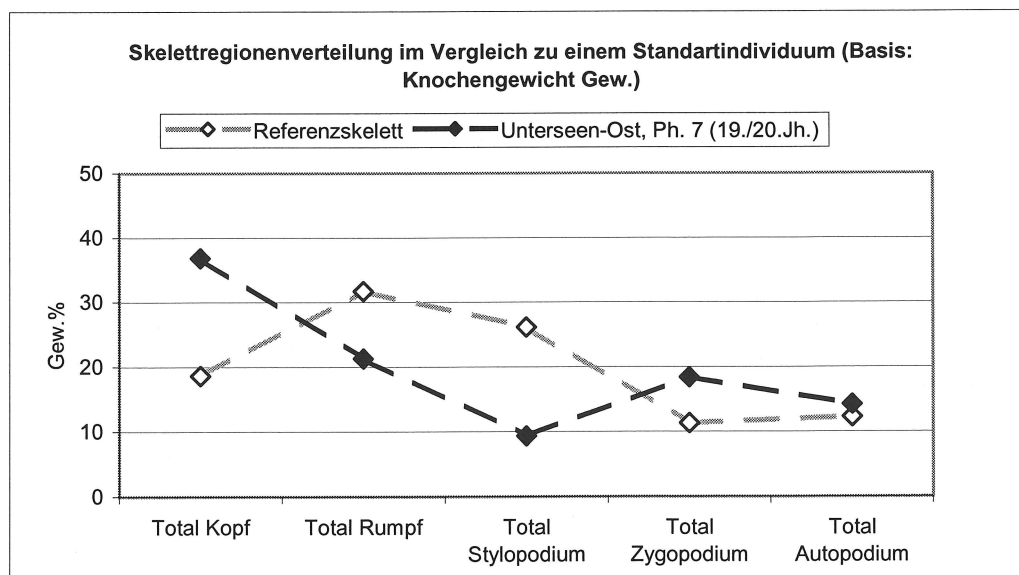
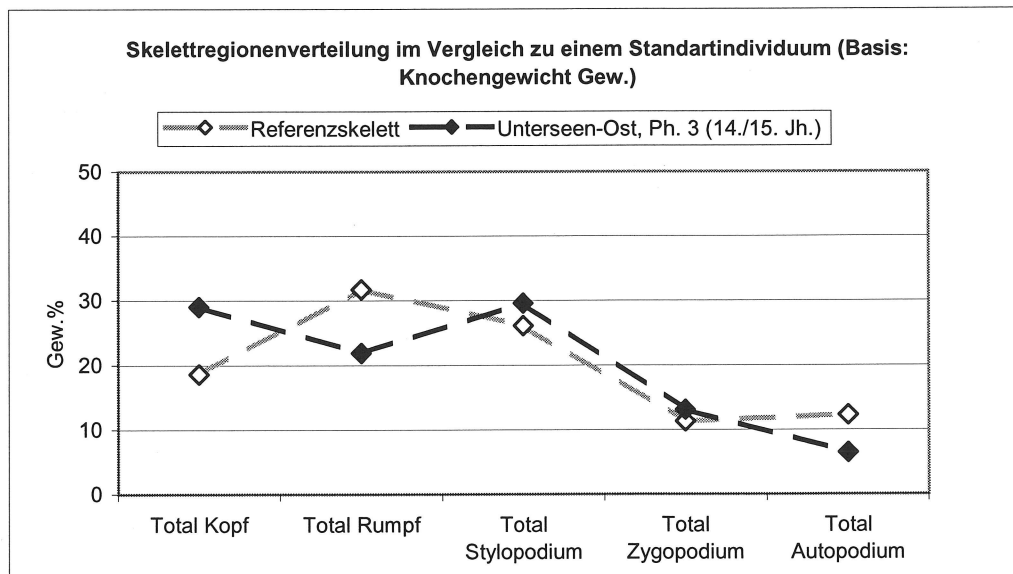
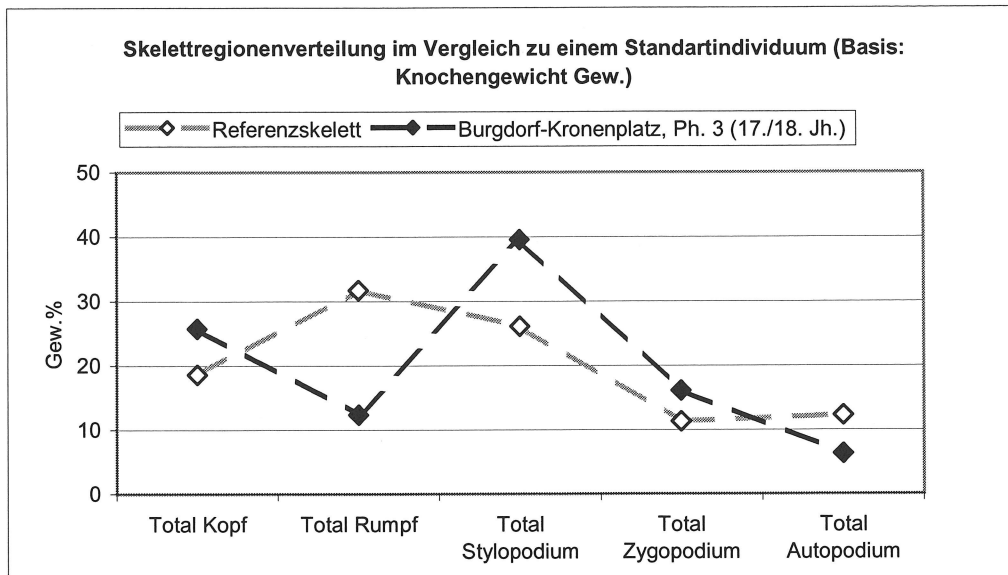
Verarbeitete Fälle	<i>n</i>
Stadt Bern Hoch-Spätmittelalter	11
Kanton Bern Hoch-Spätmittelalter	22

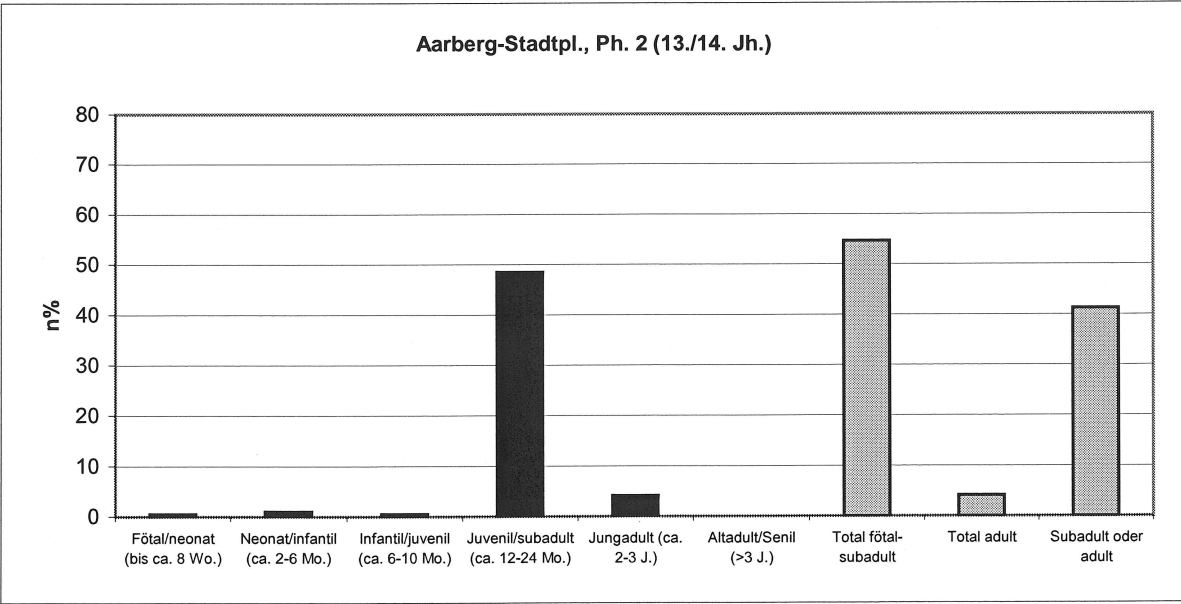
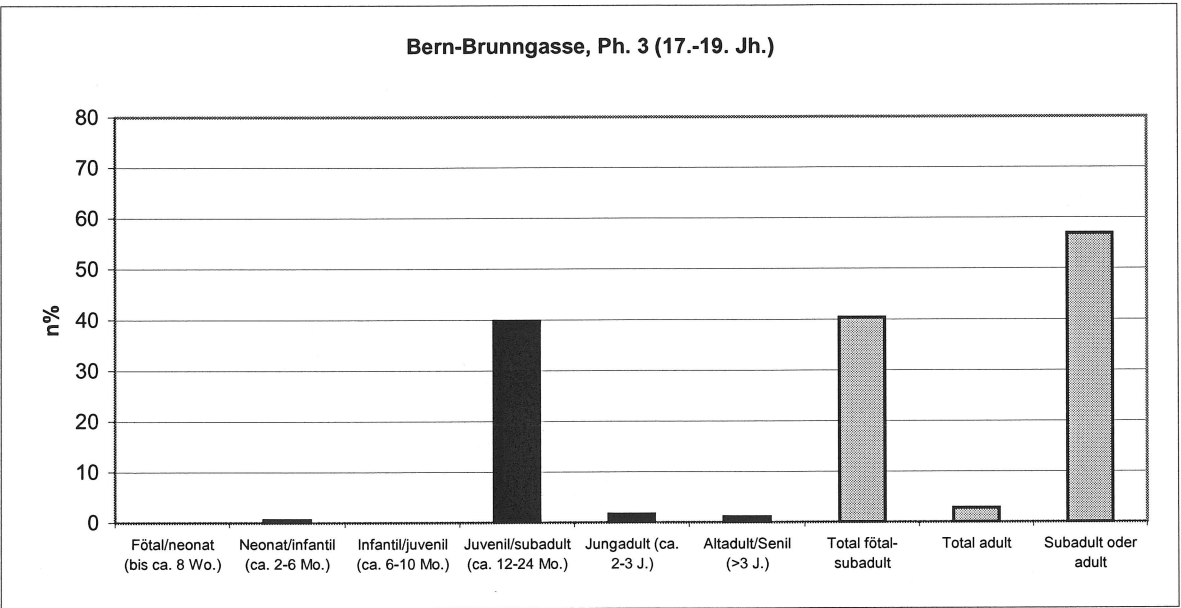
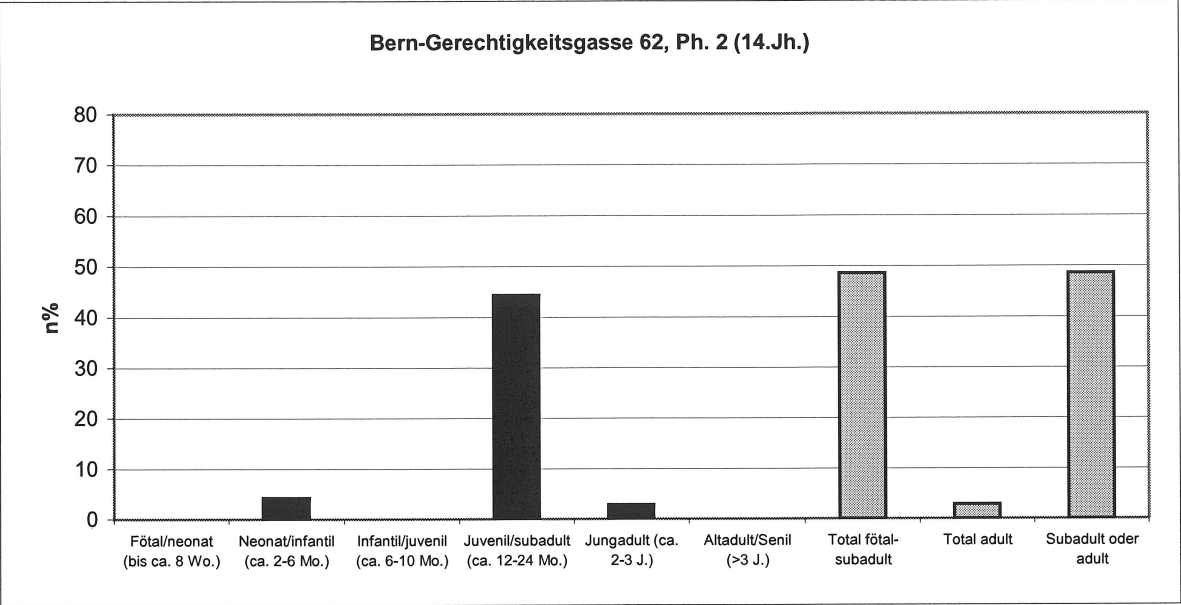




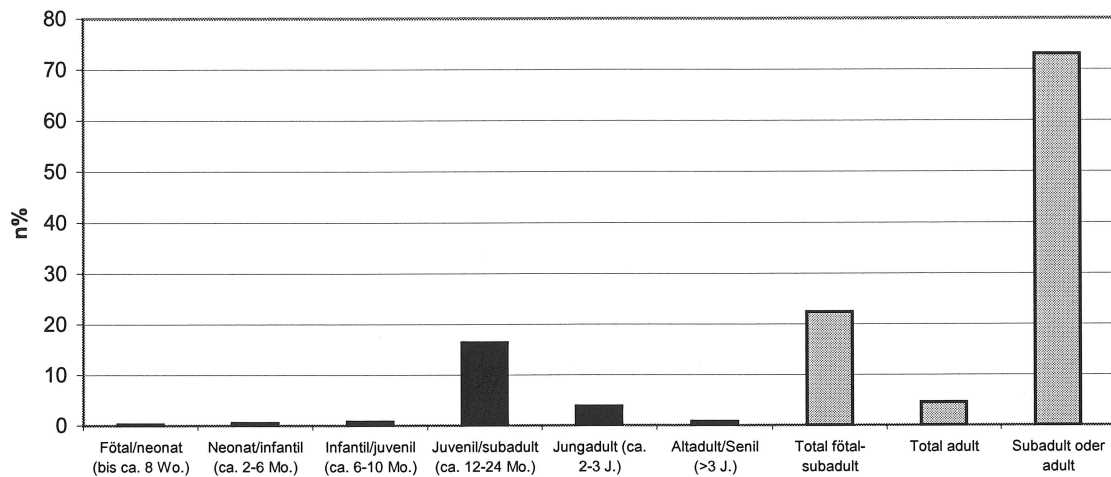




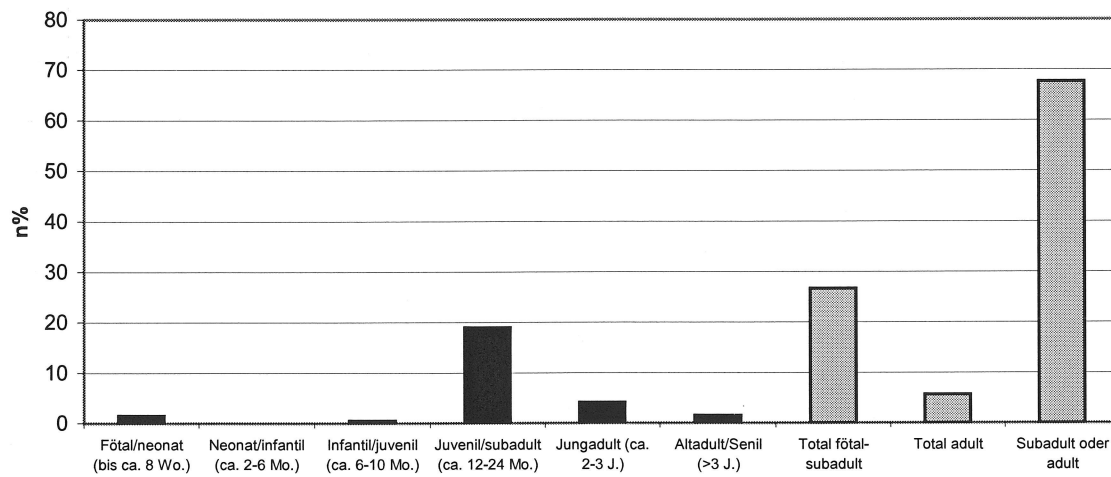




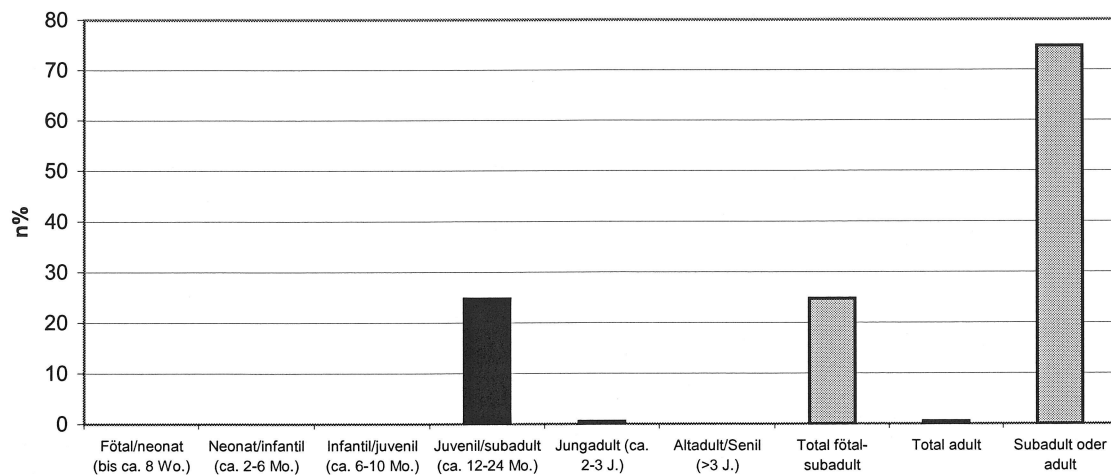
Court-Mévilier, Ph. 1 (12.-15. Jh.)

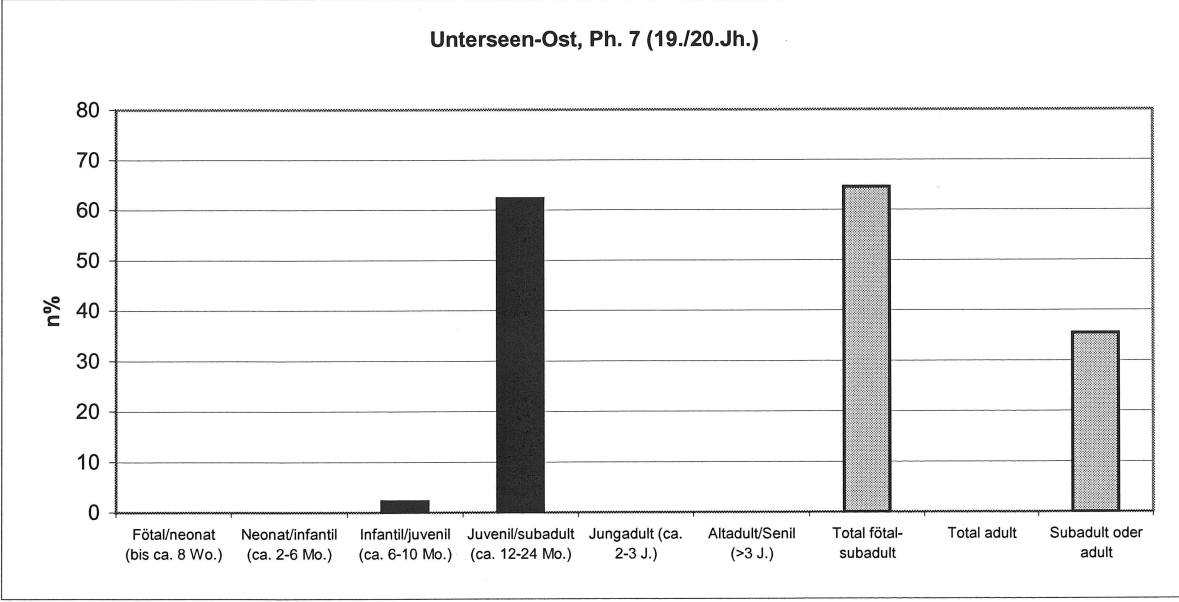
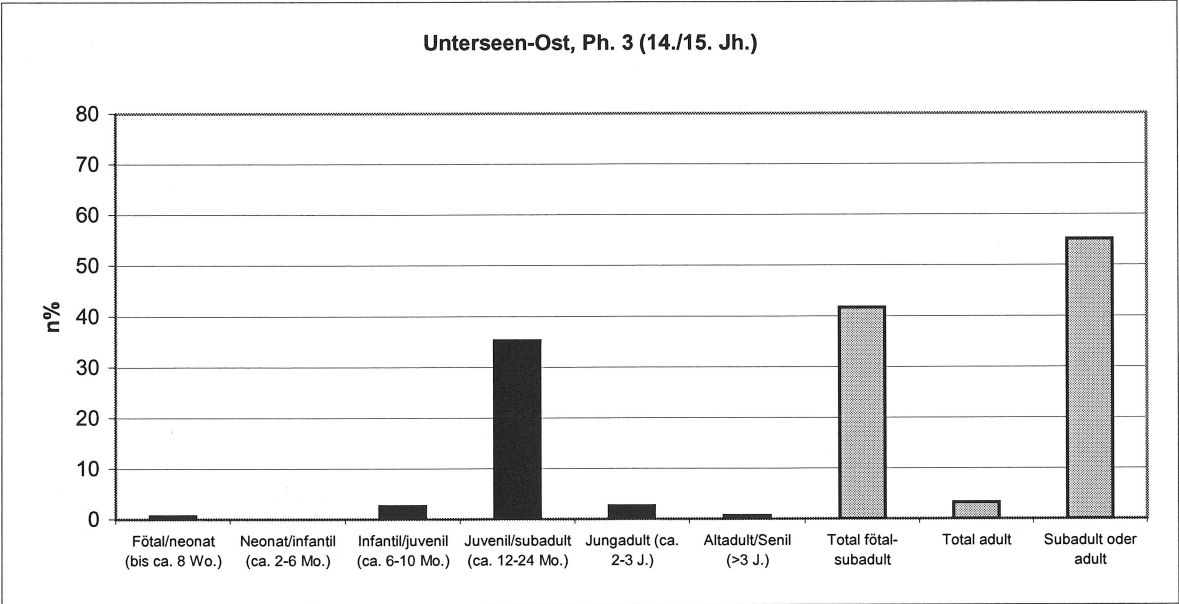
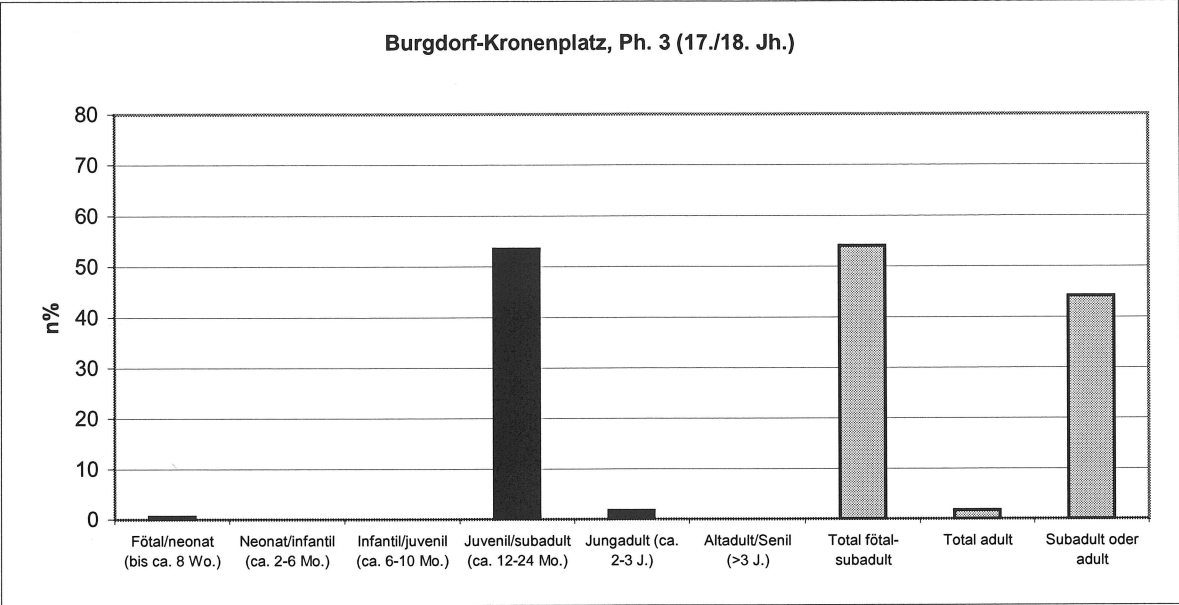


Court-Mévilier, Ph. 3 (19.-20. Jh.)

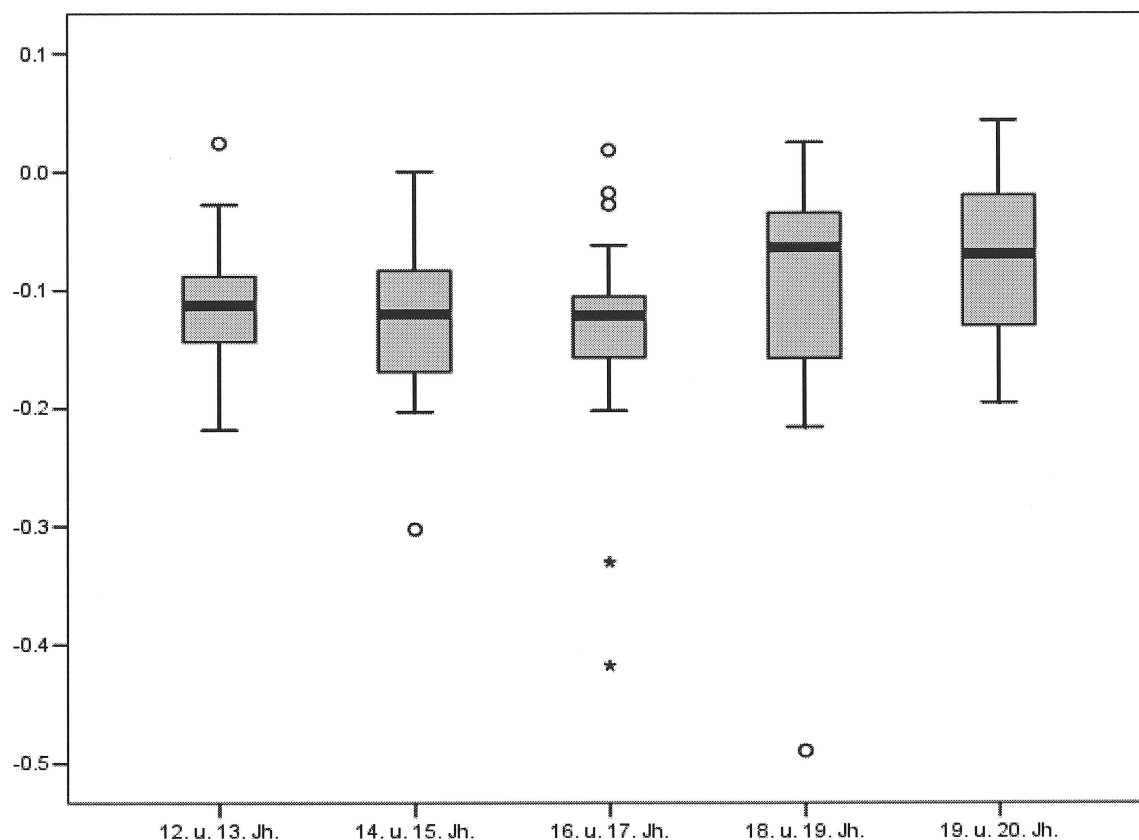


Burgdorf-Kornhausgasse 9-11, Ph. 7 (20. Jh.)

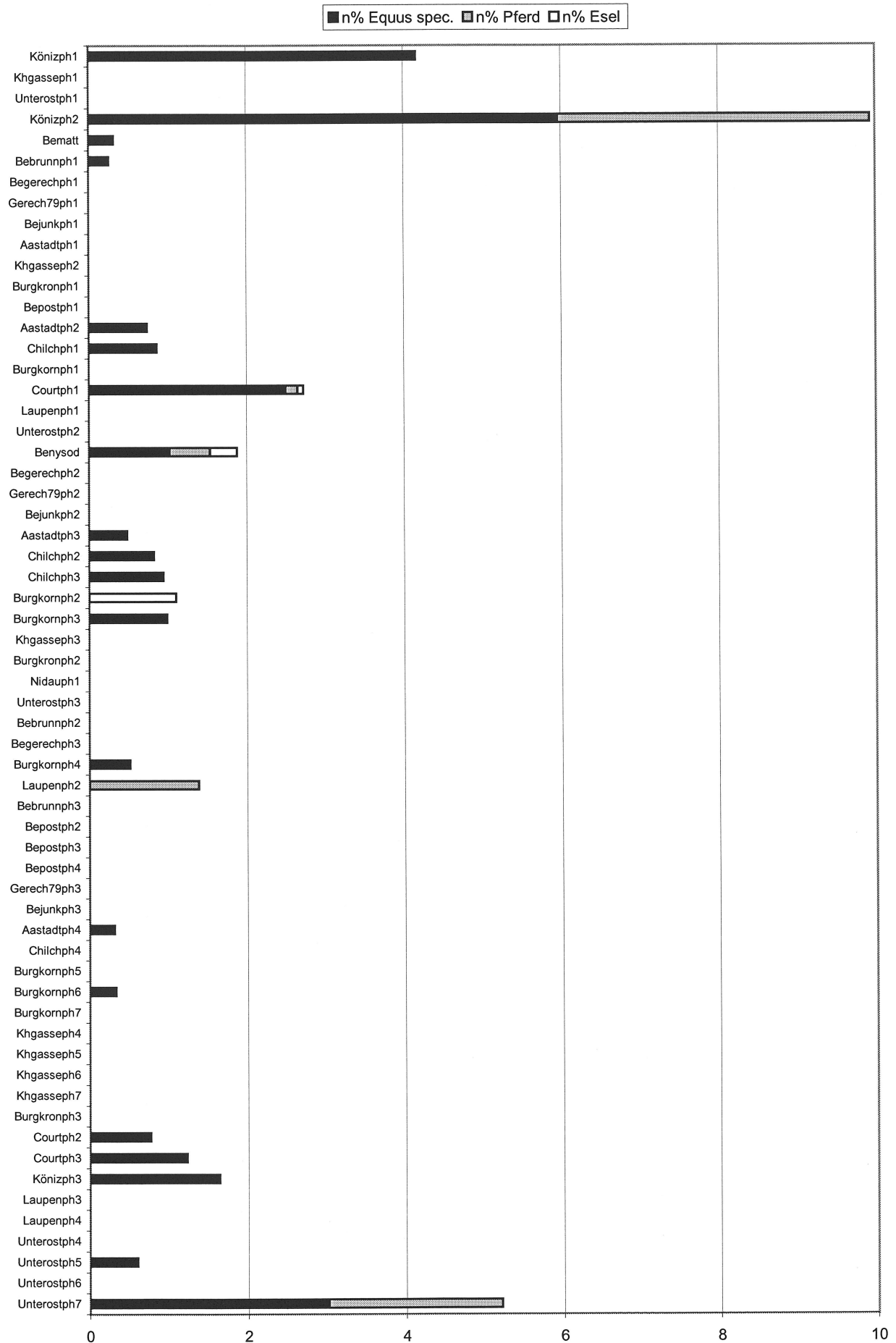




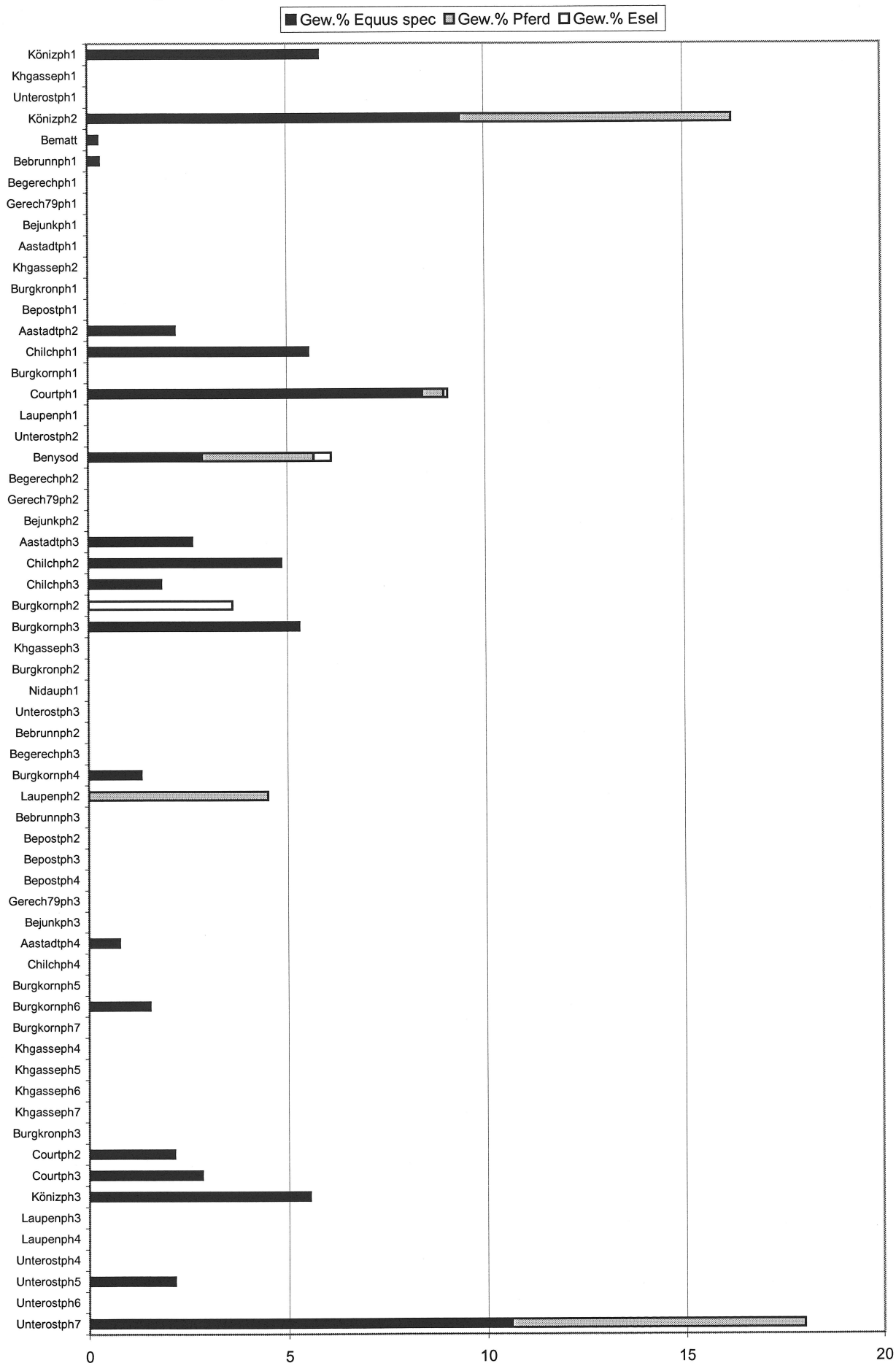
Verarbeitete Fälle	n
12. u. 13. Jh.	23
14. u. 15. Jh.	28
16. u. 17. Jh.	37
18. u. 19. Jh.	26
19. u. 20. Jh.	47

LSI - Sus dom.

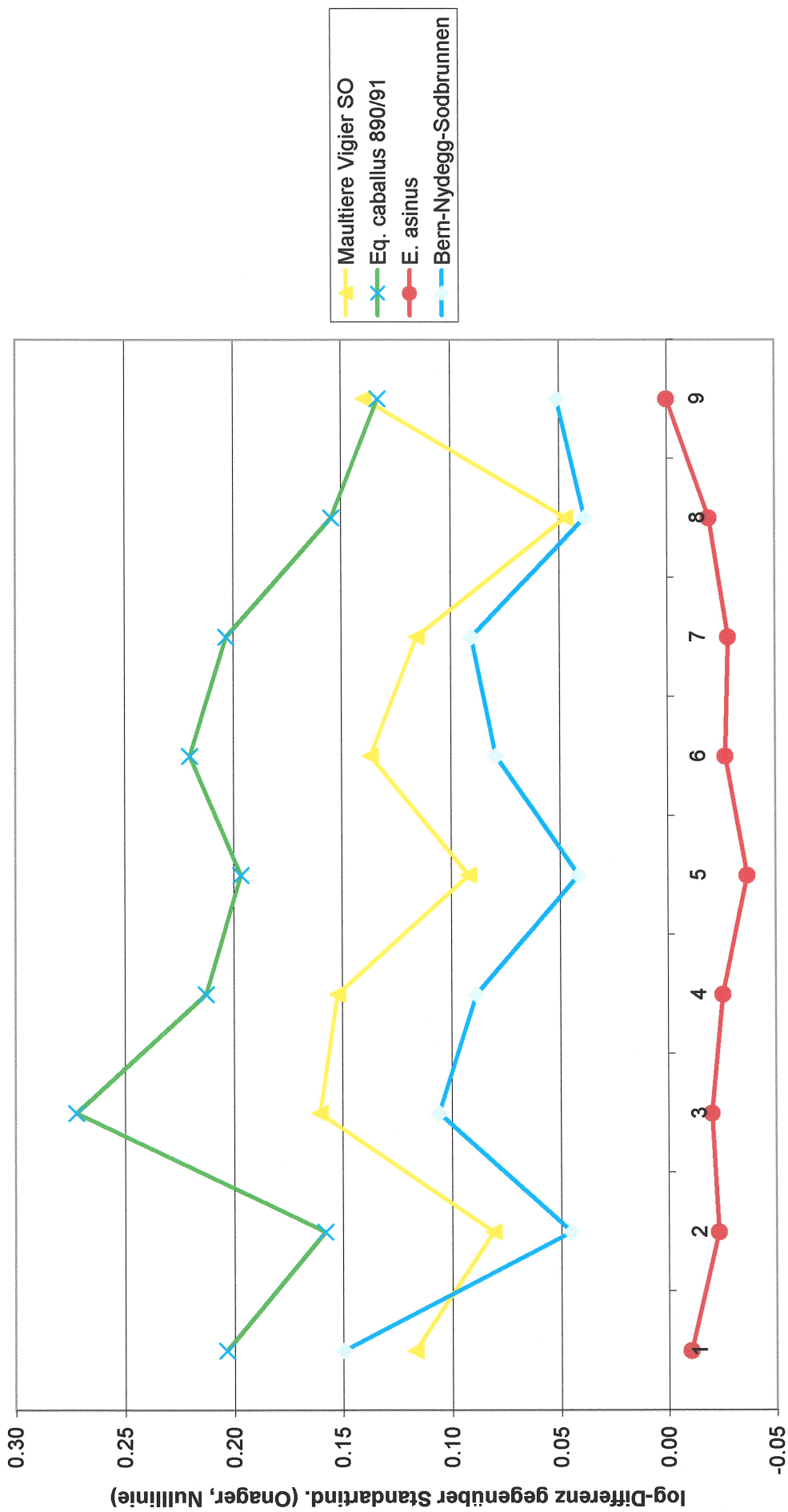
Anteile (n) von Equidenknochen in den verschiedenen Auswertungseinheiten (chron. geordnet, min. 20 bestimmbare Knochen). 100%-Basis: bestimmbare Knochen.



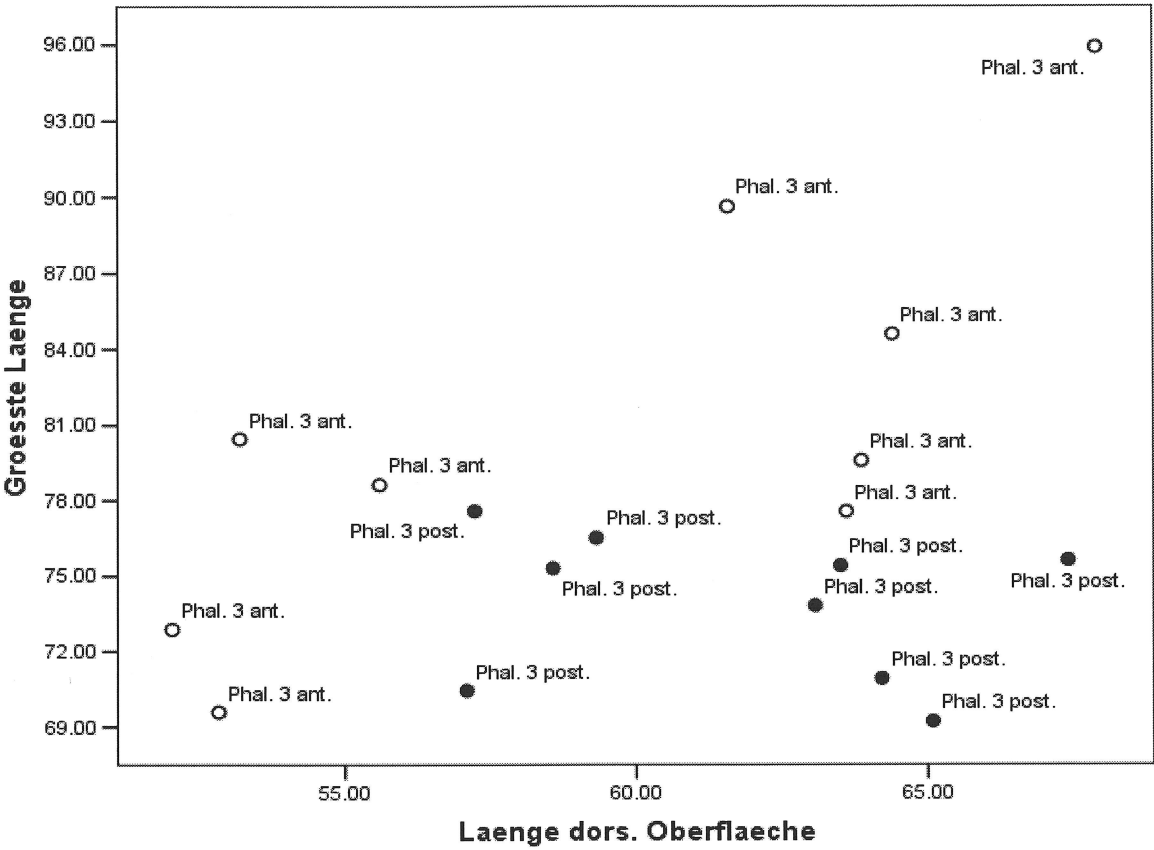
Anteile (Gew.) von Equidenknochen in den verschiedenen Auswertungseinheiten (chron. geordnet, min. 20 bestimmbare Knochen). 100%-Basis: bestimmbare Knochen.



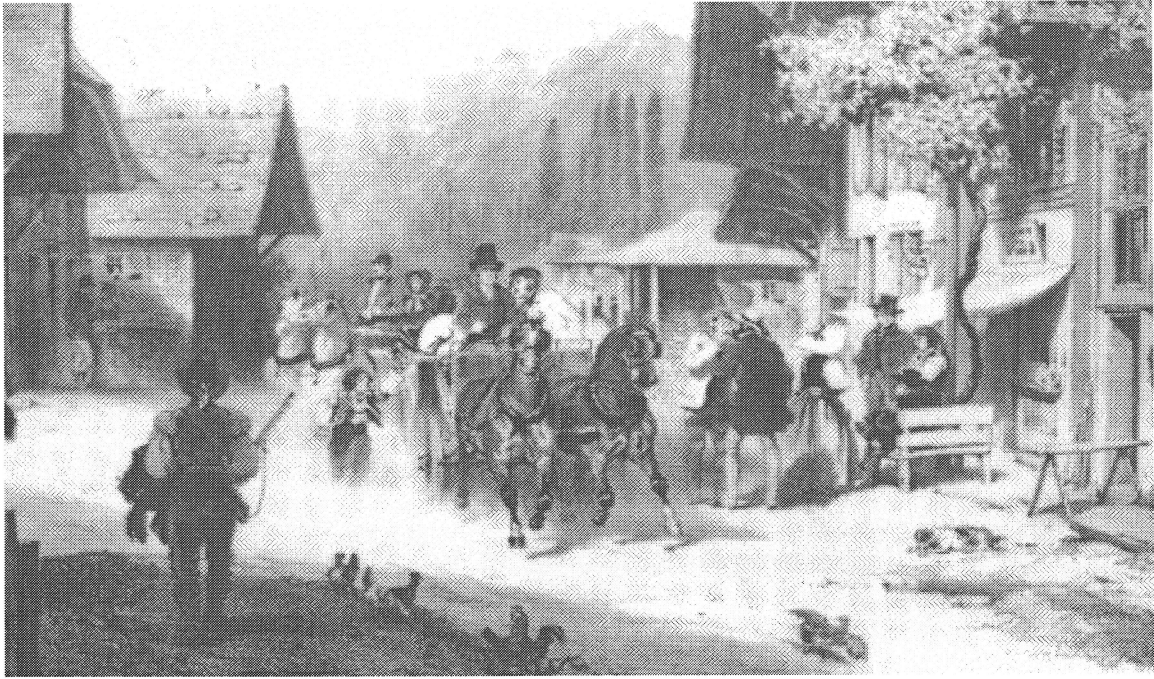
Phal. I post. Equidae



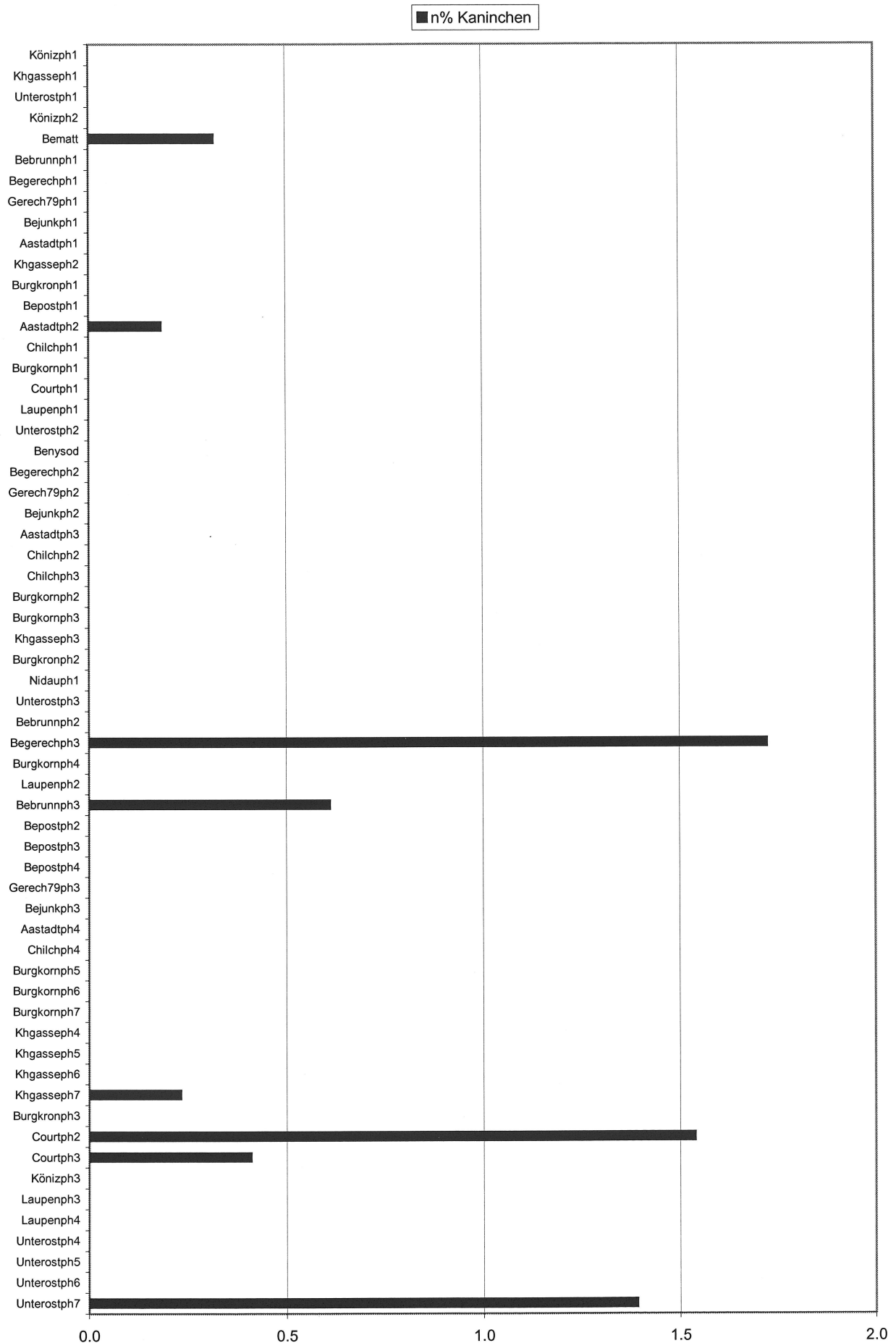
Equus cab. Phal. III



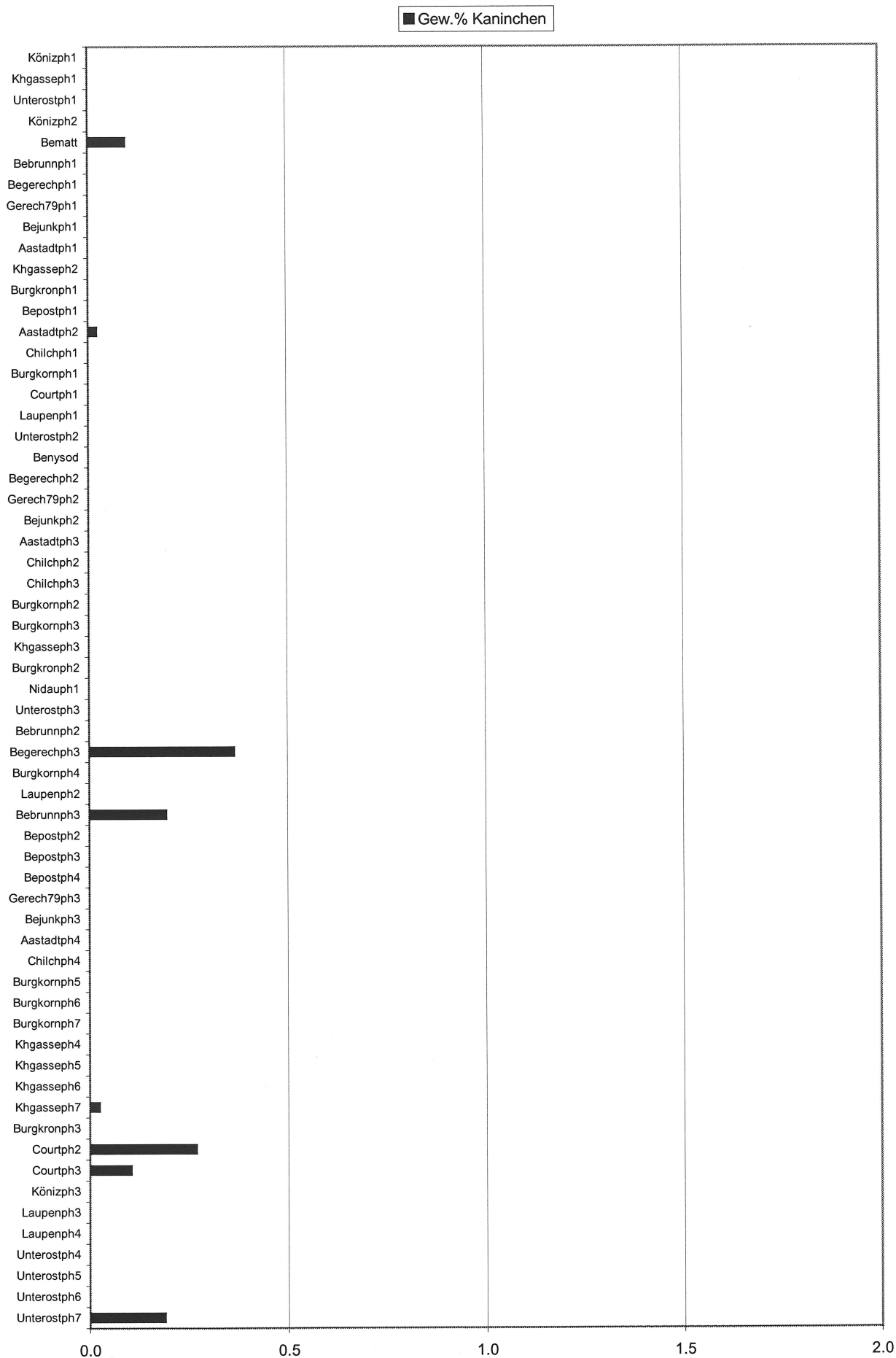
Kreis: anterior
Punkt: posterior



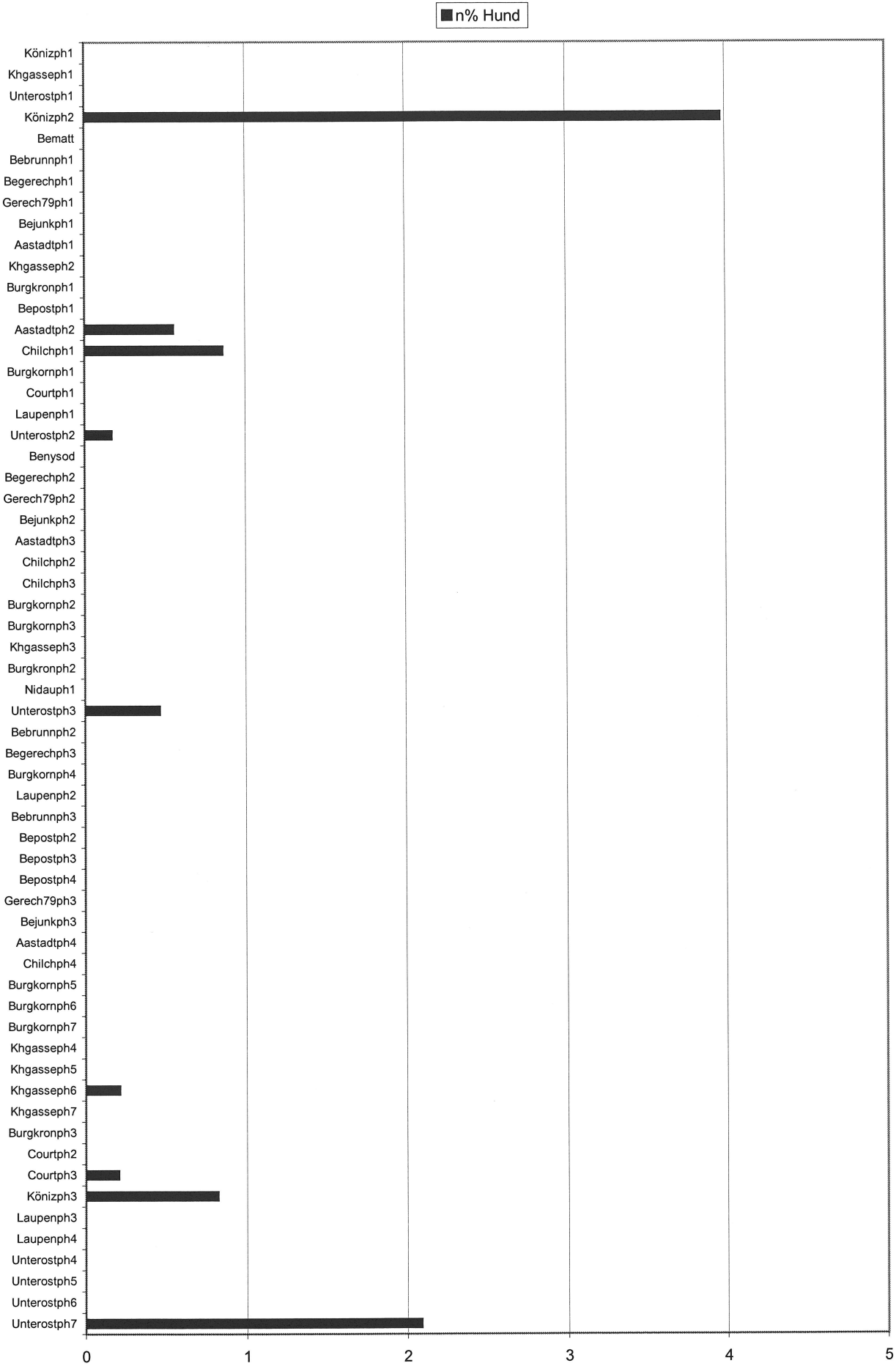
Anteile (n) von Kaninchenknochen in den verschiedenen Auswertungseinheiten (chron. geordnet, min. 20 bestimmbare Knochen). 100%-Basis: bestimmbare Knochen.



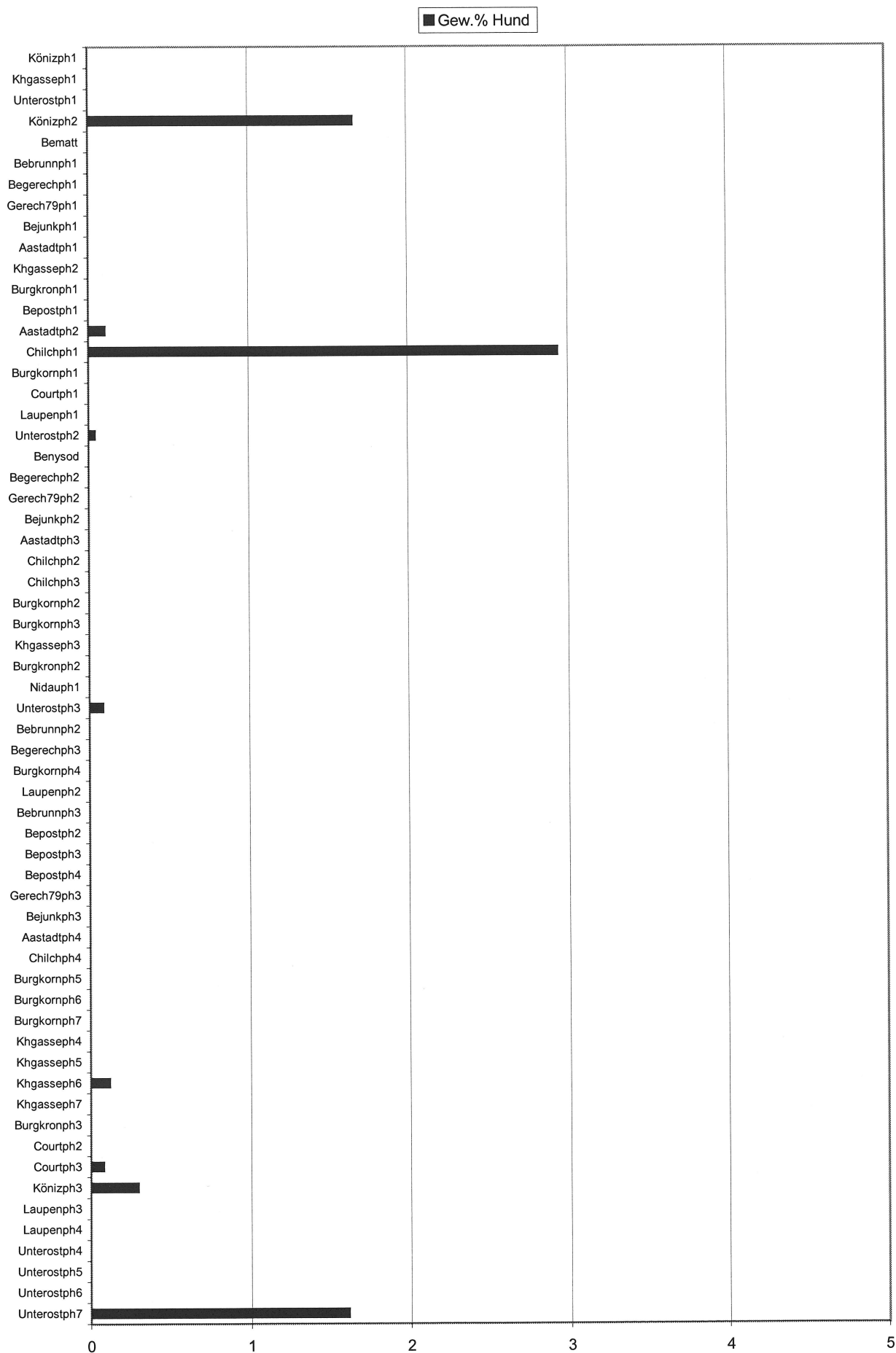
Anteile (Gew.) von Kaninchenknochen in den verschiedenen Auswertungseinheiten (chron. geordnet, min. 20 bestimmbare Knochen). 100%-Basis: bestimmbare Knochen.



Anteile (n) des Haushundes in den verschiedenen Auswertungseinheiten (chron. geordnet, min. 20 bestimmbare Knochen). 100%-Basis: bestimmbare Knochen.

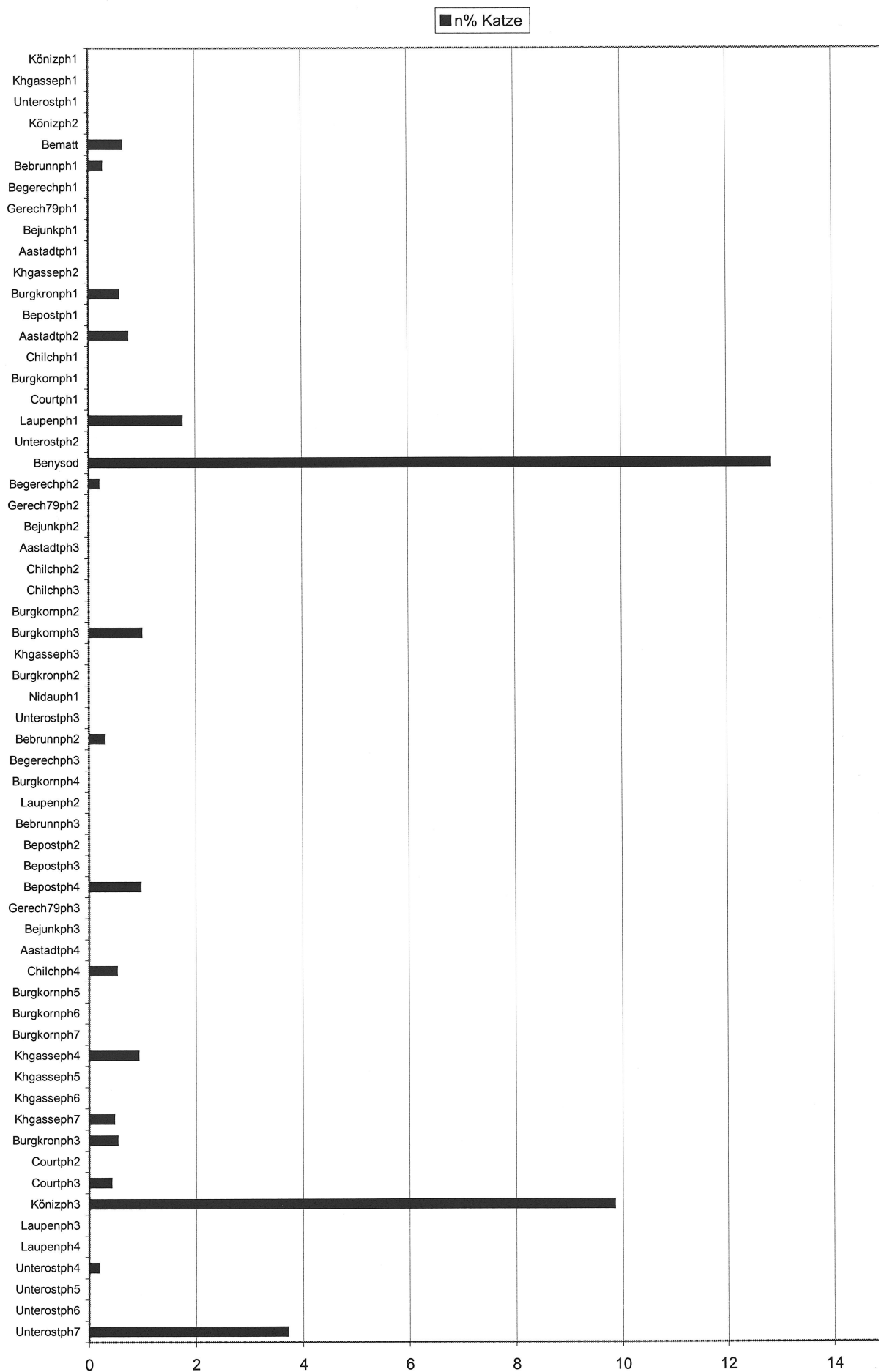


Anteile (Gew.) des Haushundes in den verschiedenen Auswertungseinheiten (chron. geordnet, min. 20 bestimmbare Knochen). 100%-Basis: bestimmbare Knochen.

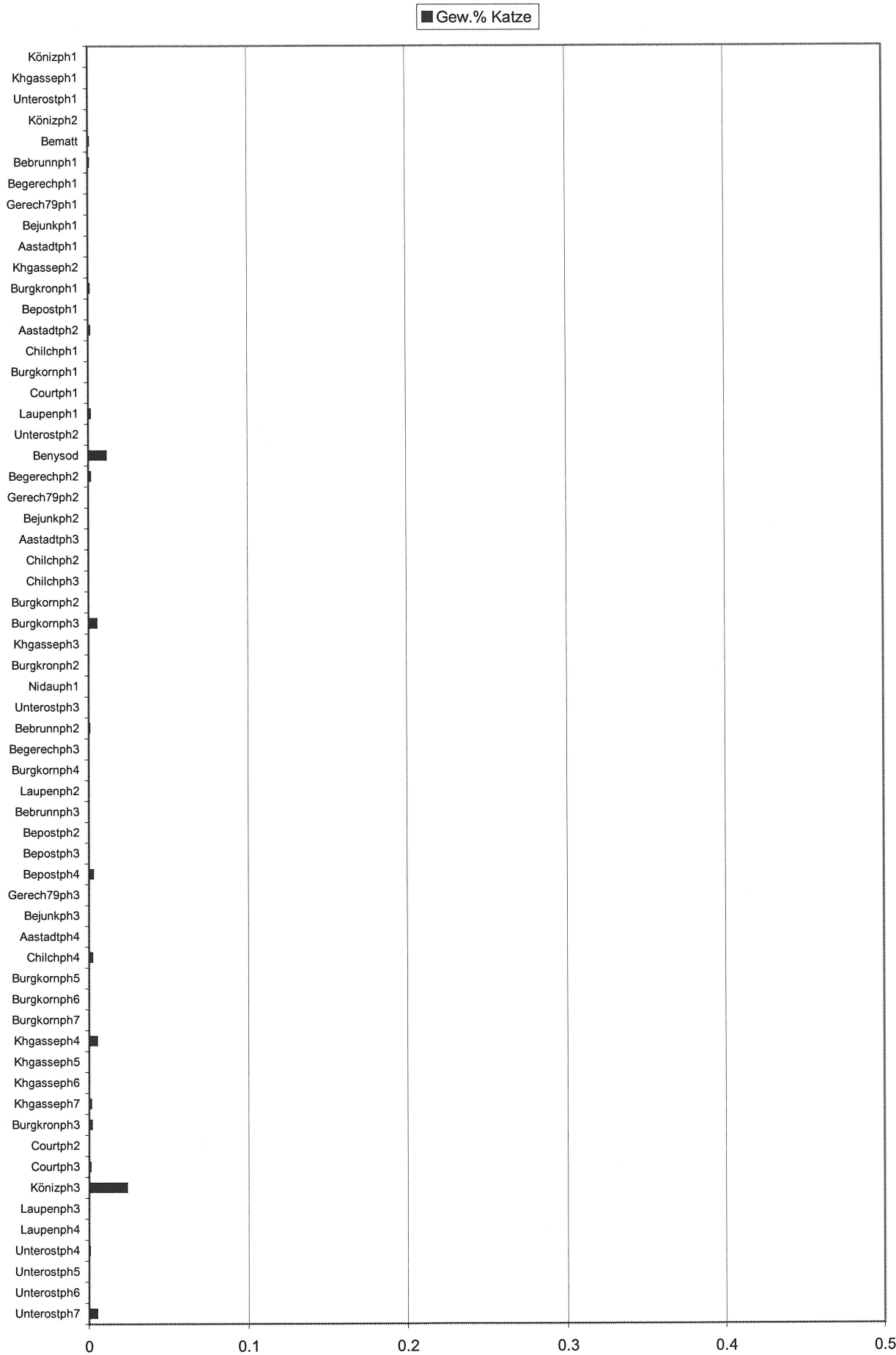




Anteile (n) der Katze in den verschiedenen Auswertungseinheiten (chron. geordnet, min. 20 bestimmbare Knochen). 100%-Basis: bestimmbare Knochen.

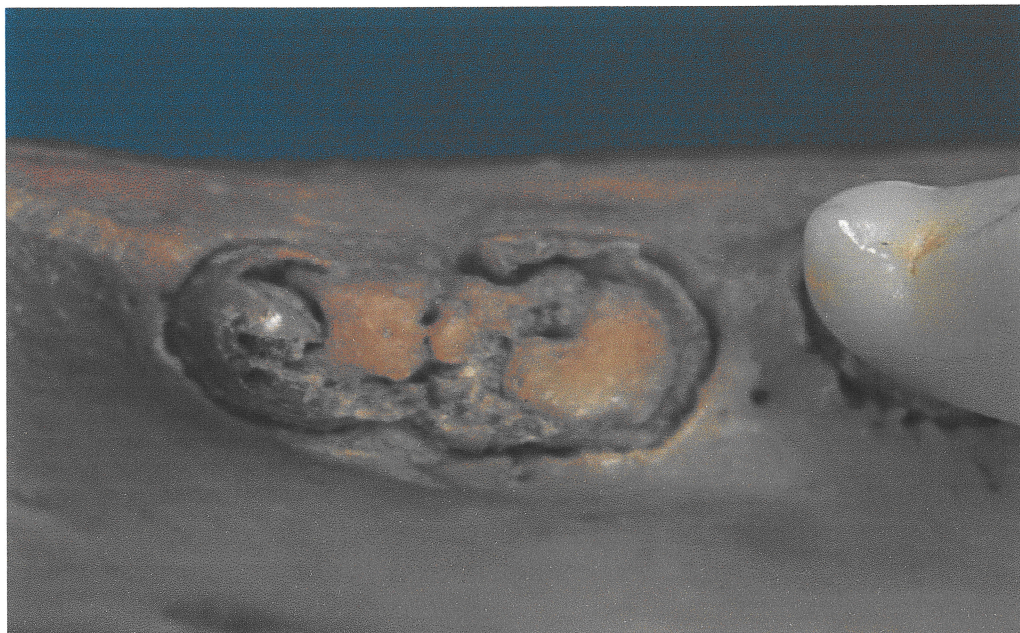


Anteile (Gew.) von Katzenknochen in den verschiedenen Auswertungseinheiten (chron. geordnet, min. 20 bestimmbare Knochen). 100%-Basis: bestimmbare Knochen.

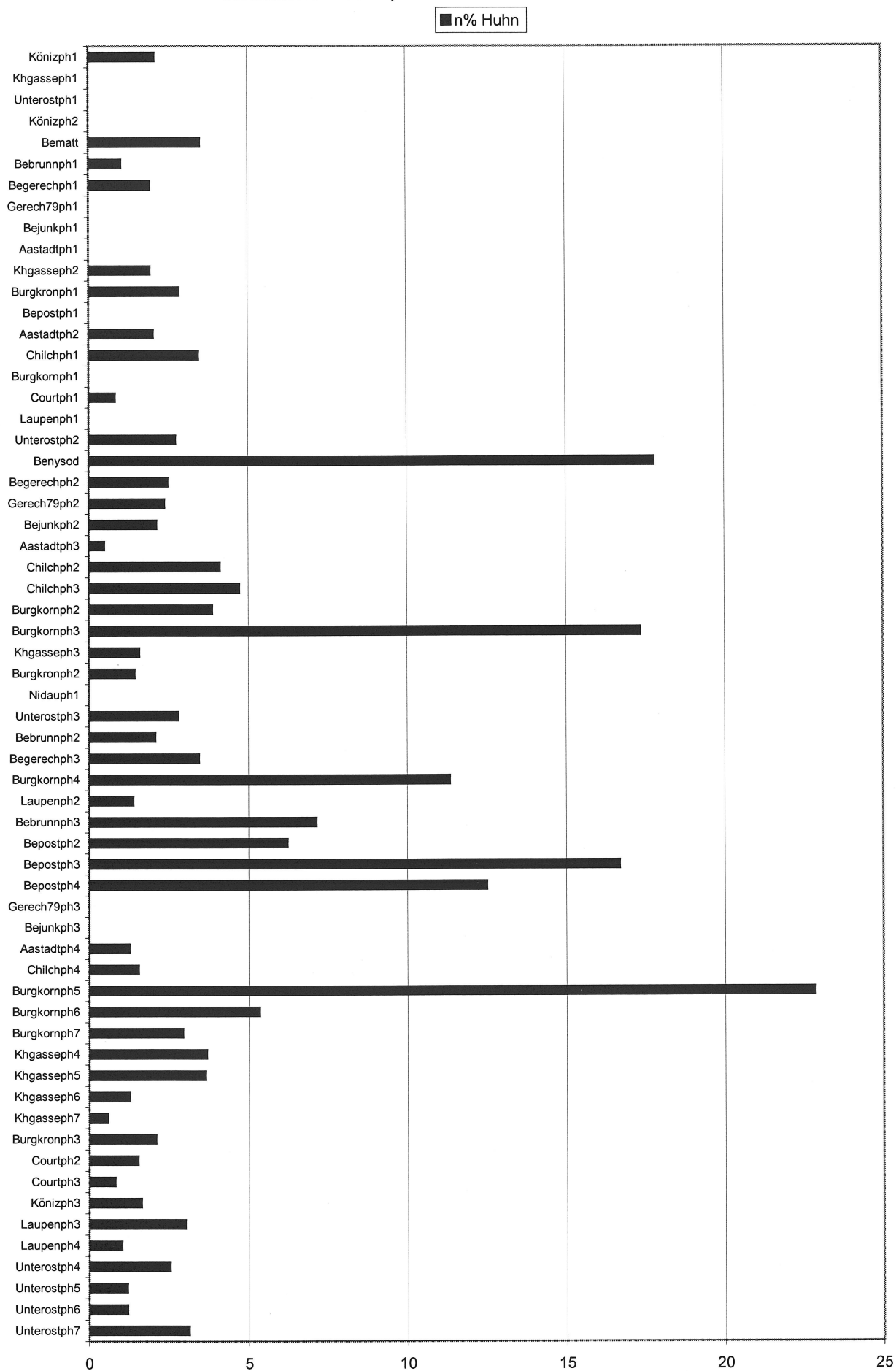




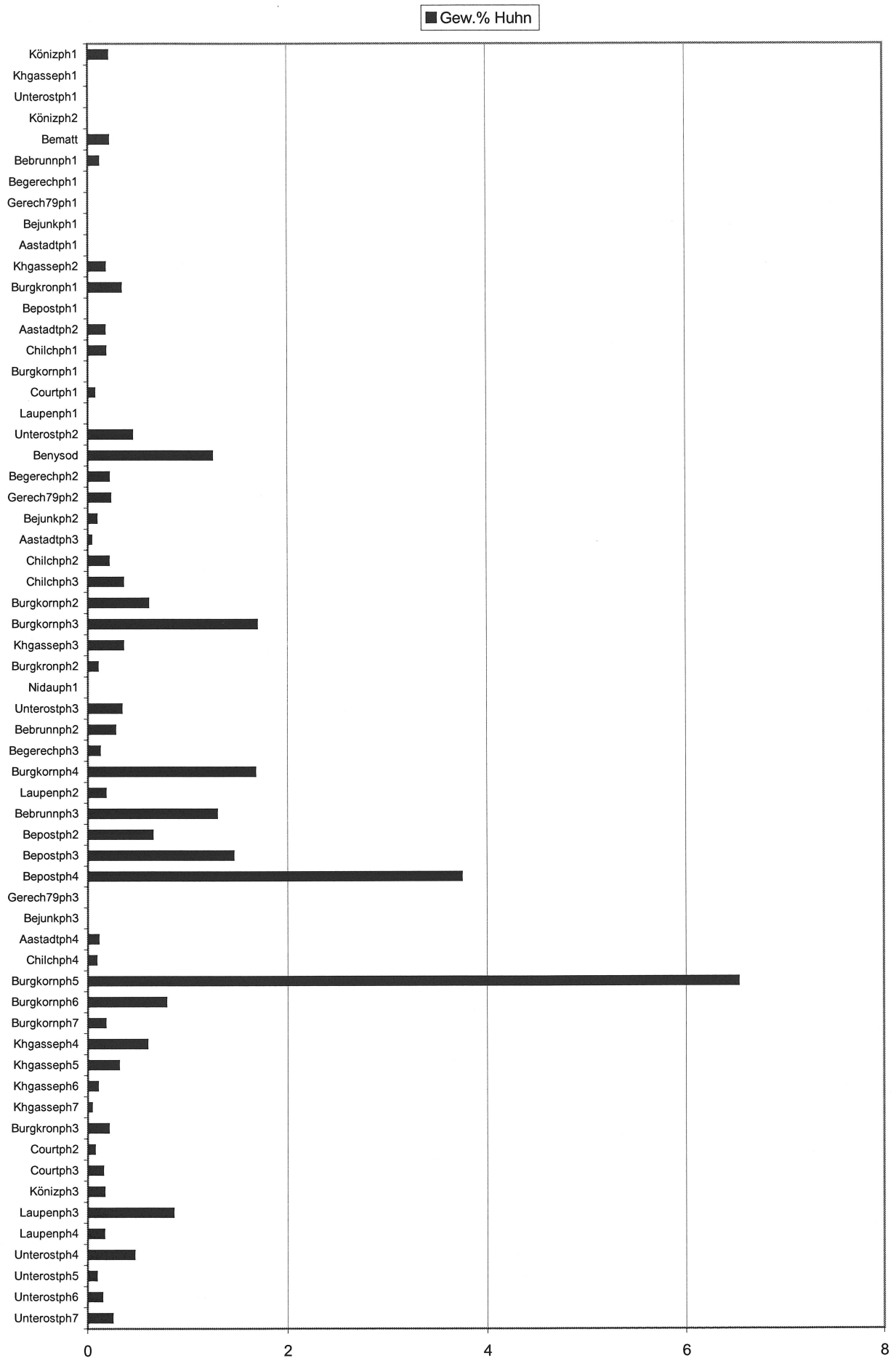




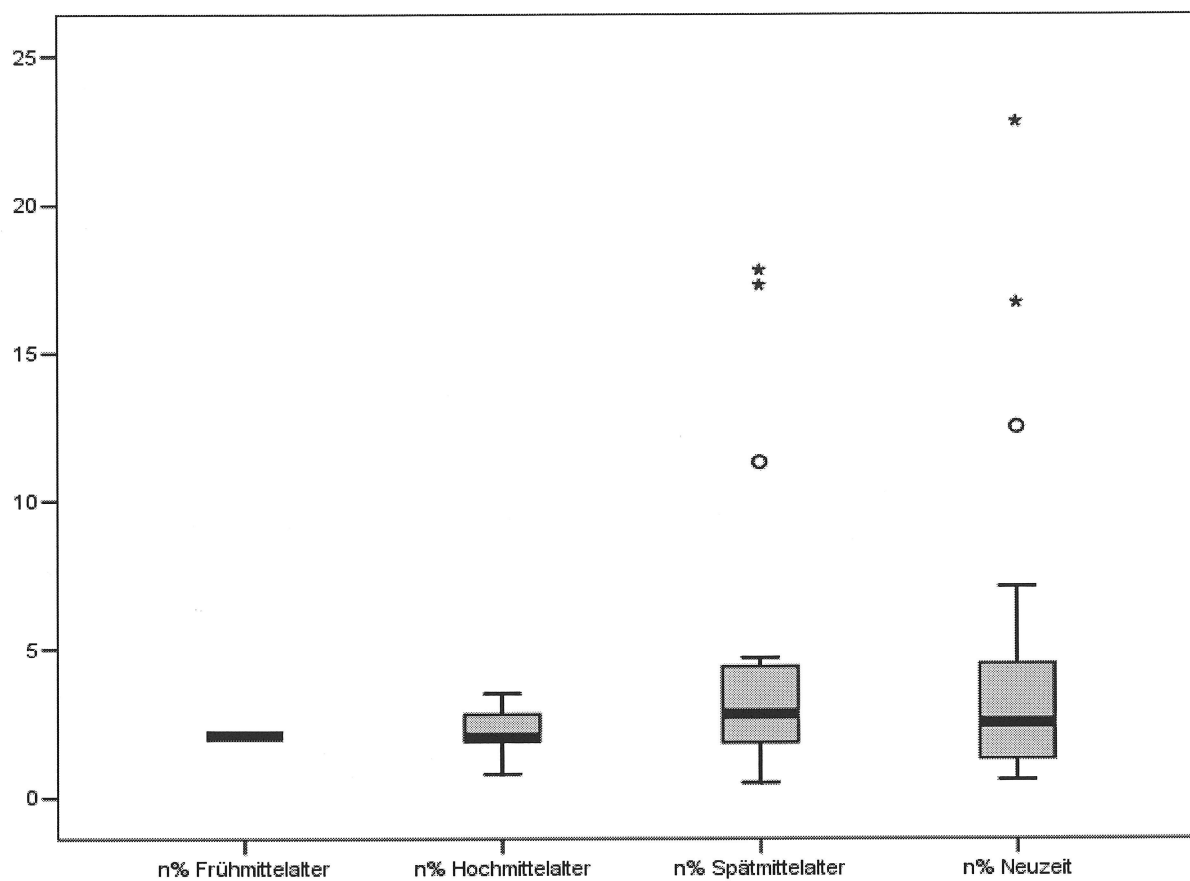
Anteile (n) des Haushuhns in den verschiedenen Auswertungseinheiten (chron. geordnet, min. 20 bestimmbare Knochen). 100%-Basis: bestimmbare Knochen.



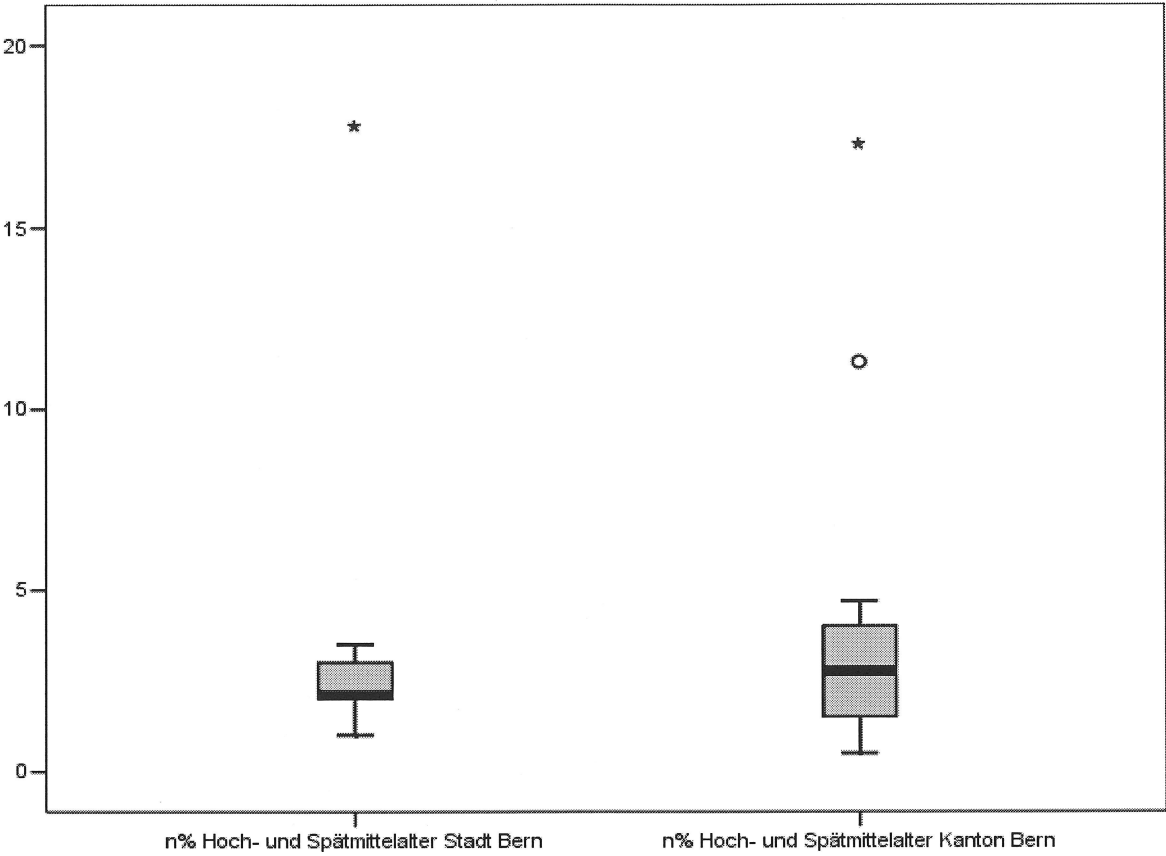
Anteile (Gew.) von Haushuhnknochen in den verschiedenen Auswertungseinheiten (chron. geordnet, min. 20 bestimmbare Knochen). 100%-Basis: bestimmbare Knochen.

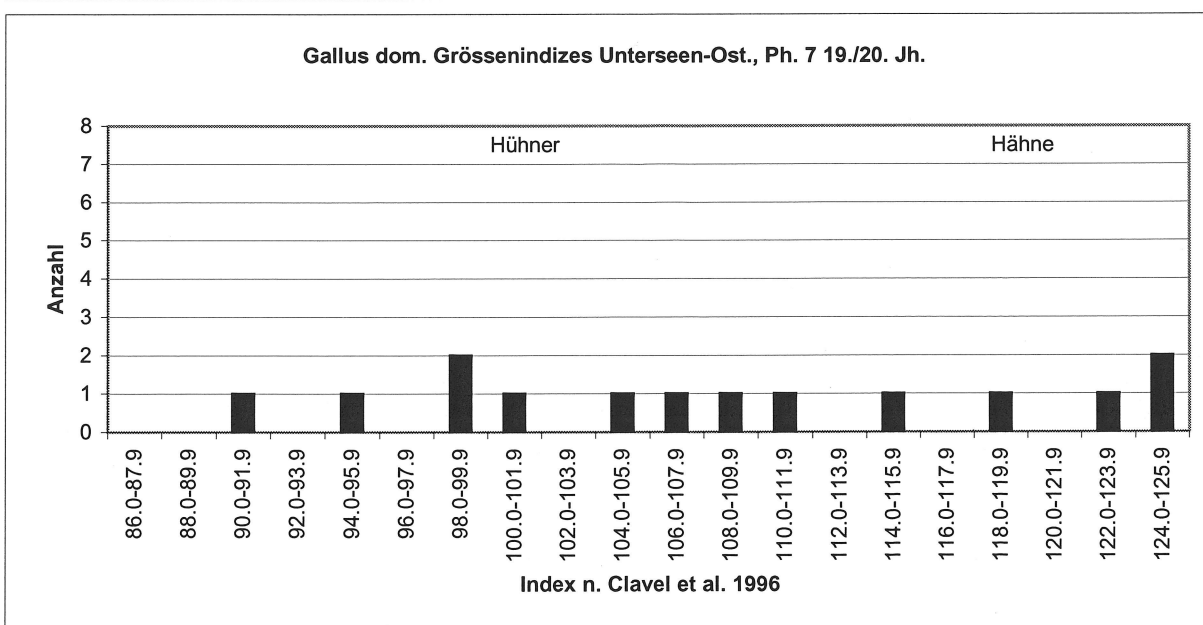
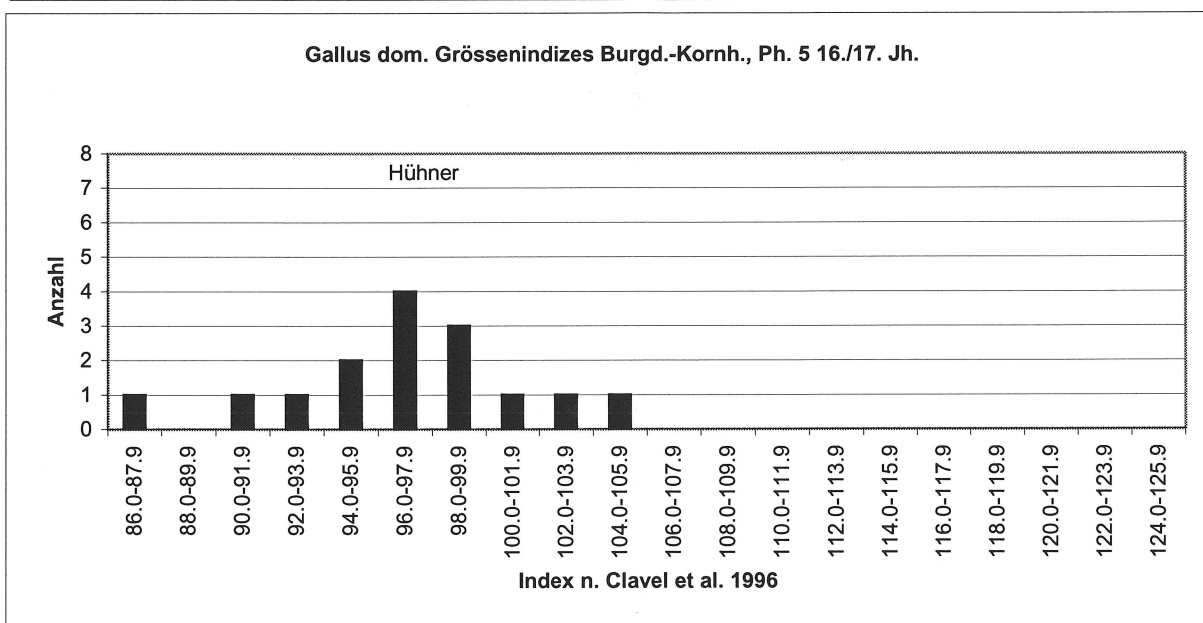
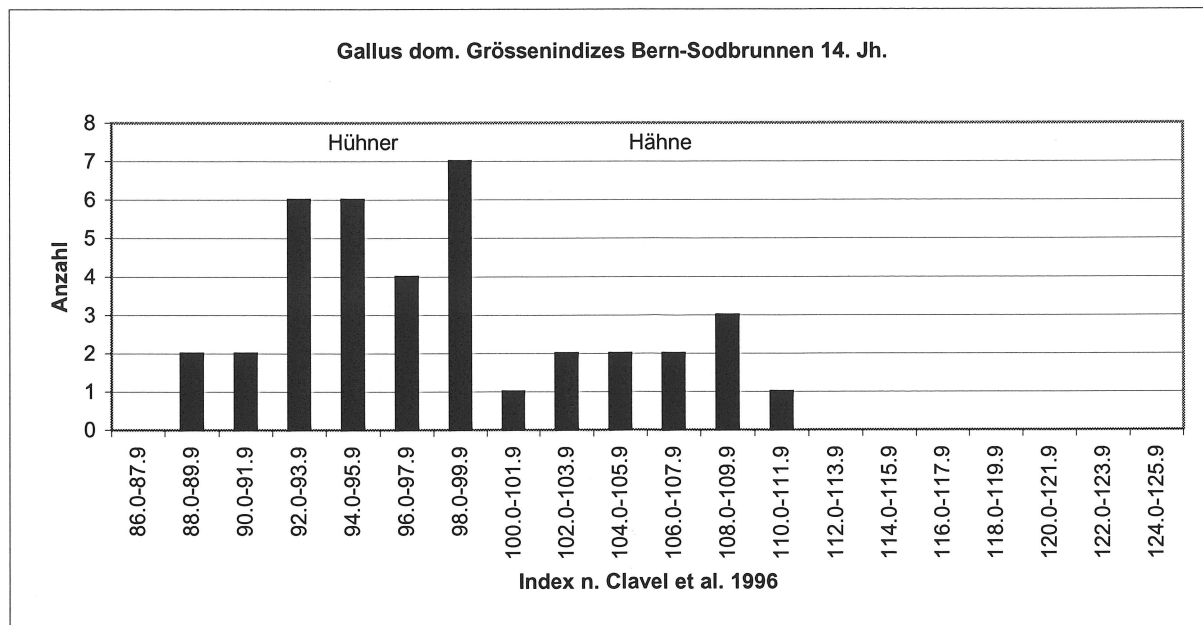


Verarbeitete Fälle	<i>n</i>
Frühmittelalter	1
Hochmittelalter	9
Spätmittelalter	15
Neuzeit	23

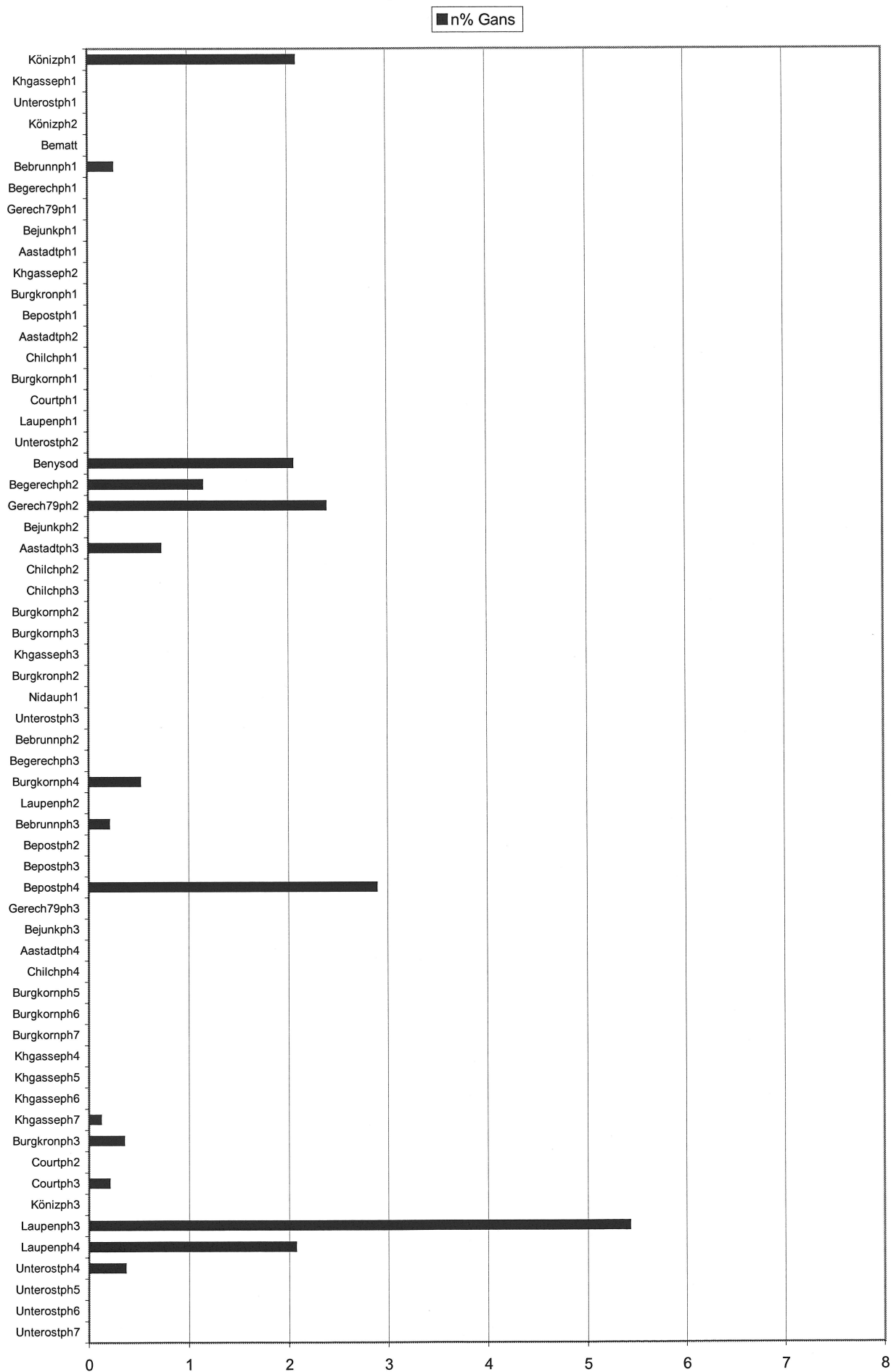


<i>Verarbeitete Fälle</i>	<i>n</i>
Hoch- und Spätmittelalter Stadt Bern	7
Hoch- und Spätmittelalter Kanton Bern	16

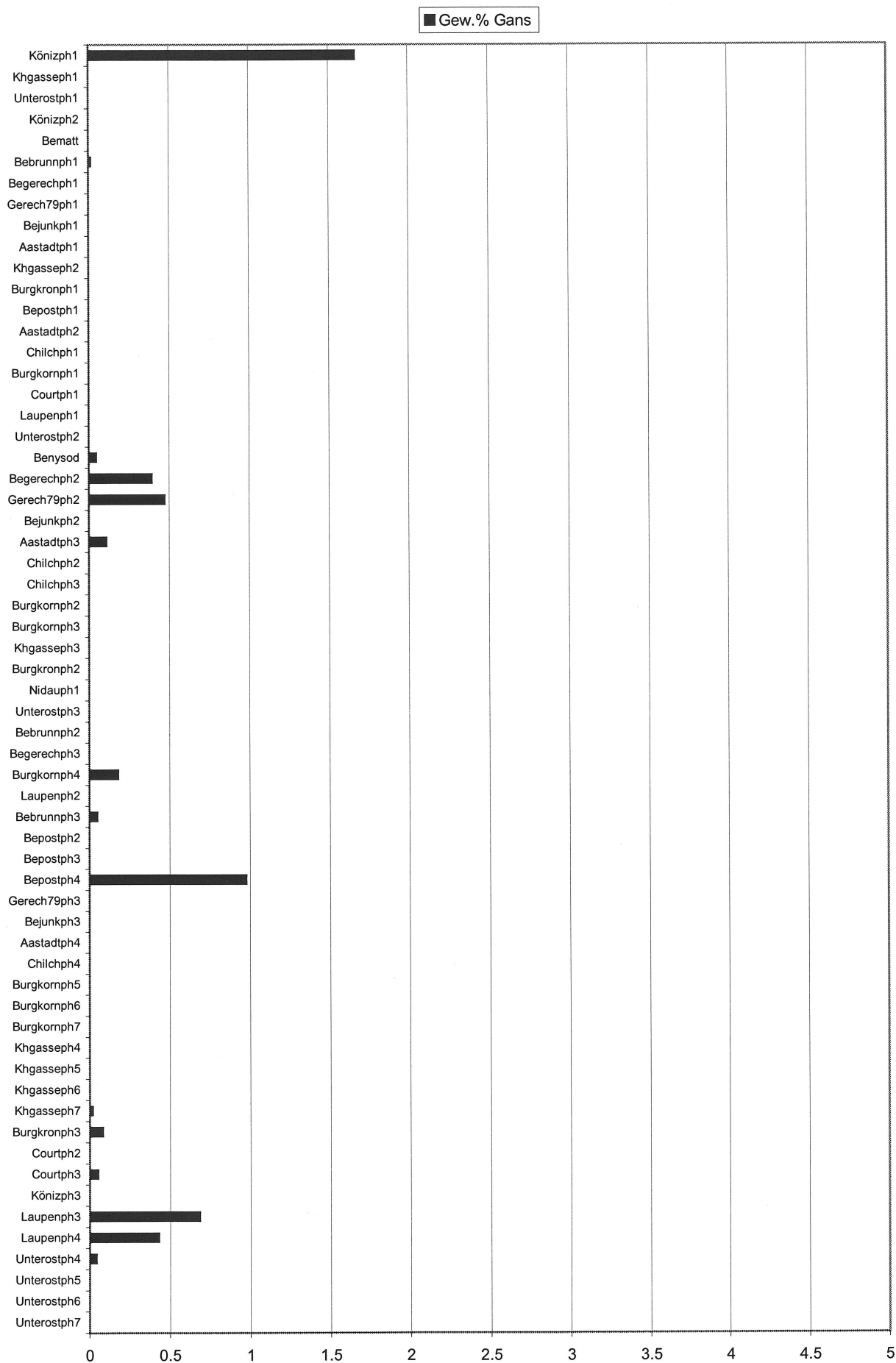


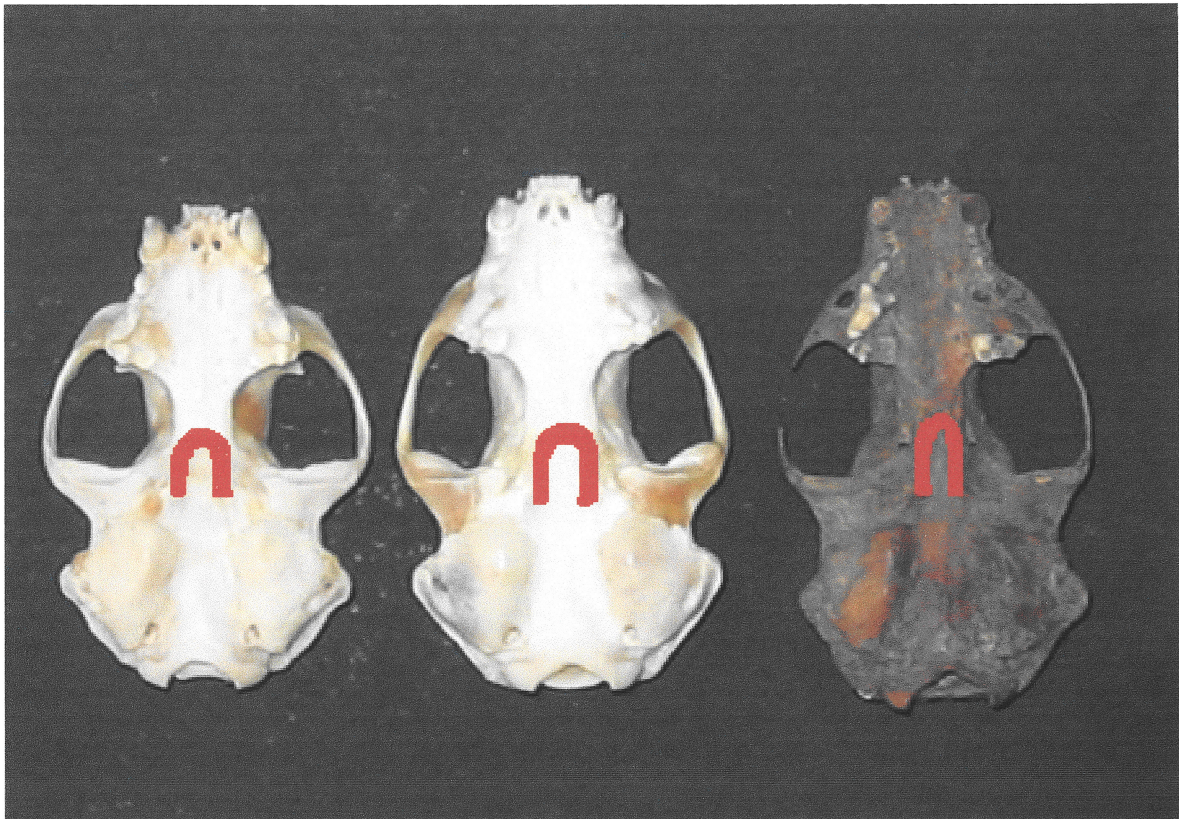


Anteile (n) der Hausgans in den verschiedenen Auswertungseinheiten (chron. geordnet, min. 20 bestimmbare Knochen). 100%-Basis: bestimmbare Knochen.

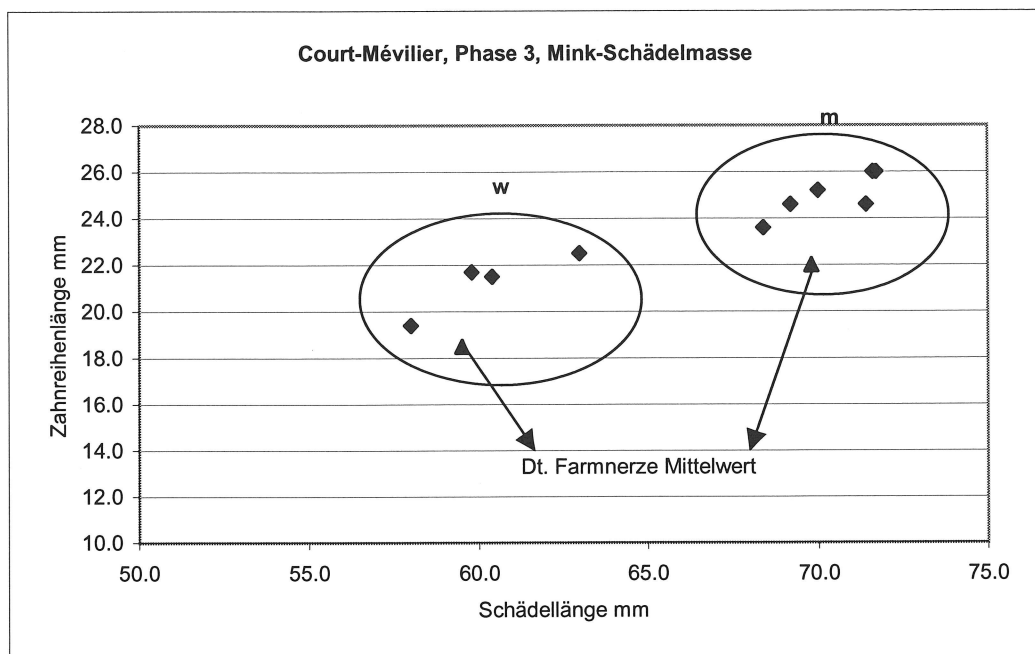


Anteile (Gew.) der Hausgans in den verschiedenen Auswertungseinheiten (chron. geordnet, min. 20 bestimmbare Knochen). 100%-Basis: bestimmbare Knochen.





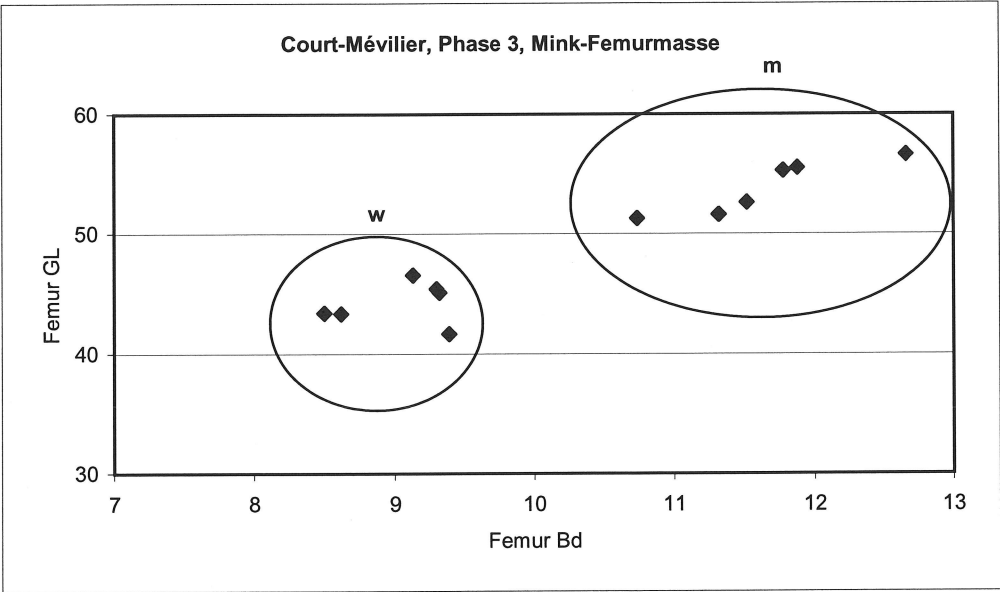
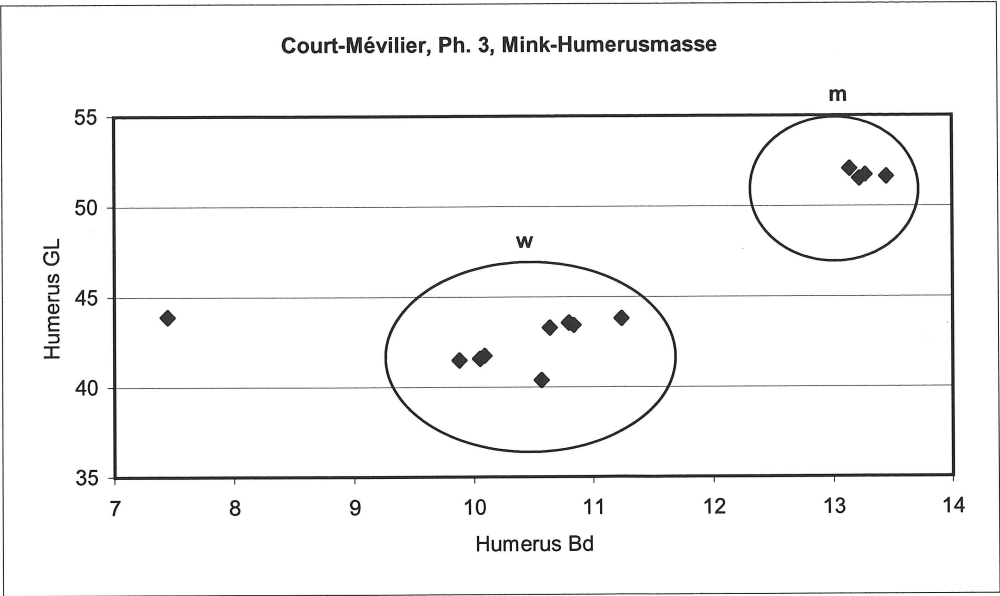




Schädelnr.	Schädellänge (Condylen bis Vorderrand I-Zahnhöhle)	Zahnreihenlänge Oberkiefer (Wurzellänge I1 bis M1)	Geschlecht
54157-17	59.8	21.7	w
54157-13	71.4	24.6	m
54157-6	68.4	23.6	m
54157-11	58.0	19.4	w
54157-15	71.6	26.0	m
54157-16	71.7	26.0	m
54157-14	60.4	21.5	w
54157-10	63.0	22.5	w
57157-7		25.1	m
54157-8	69.2	24.6	m
54157-12	70.0	25.2	m

Deutsche Farmnerze (n. Gaffrey 1953, Mittelwerte)

Schädellänge	Zahnreihenlänge Oberkiefer	
69.8	22	m
59.5	18.5	w

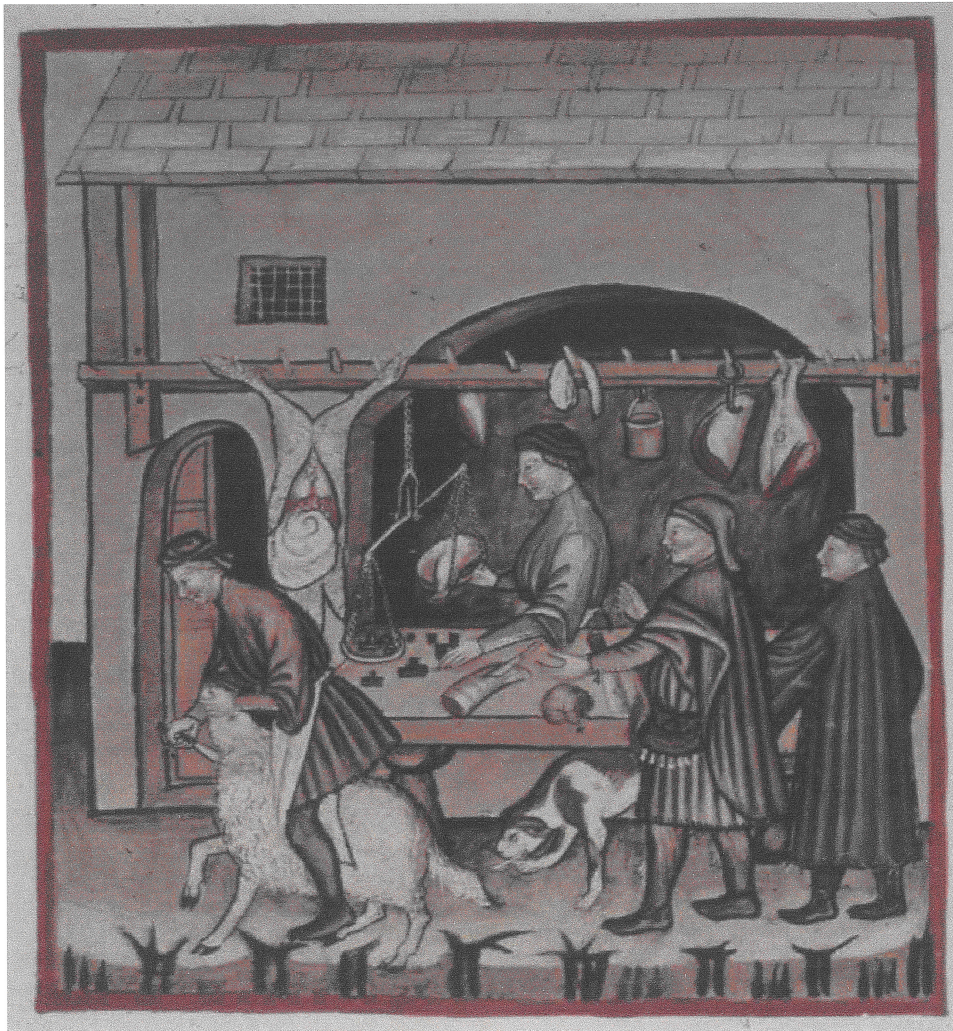




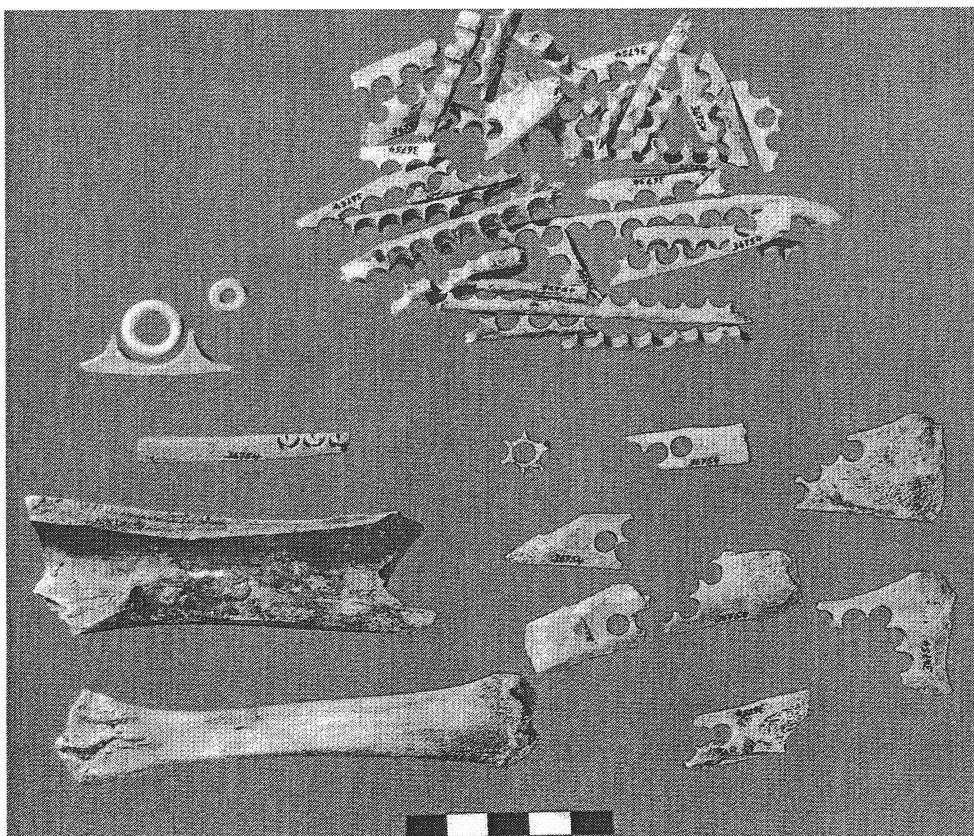








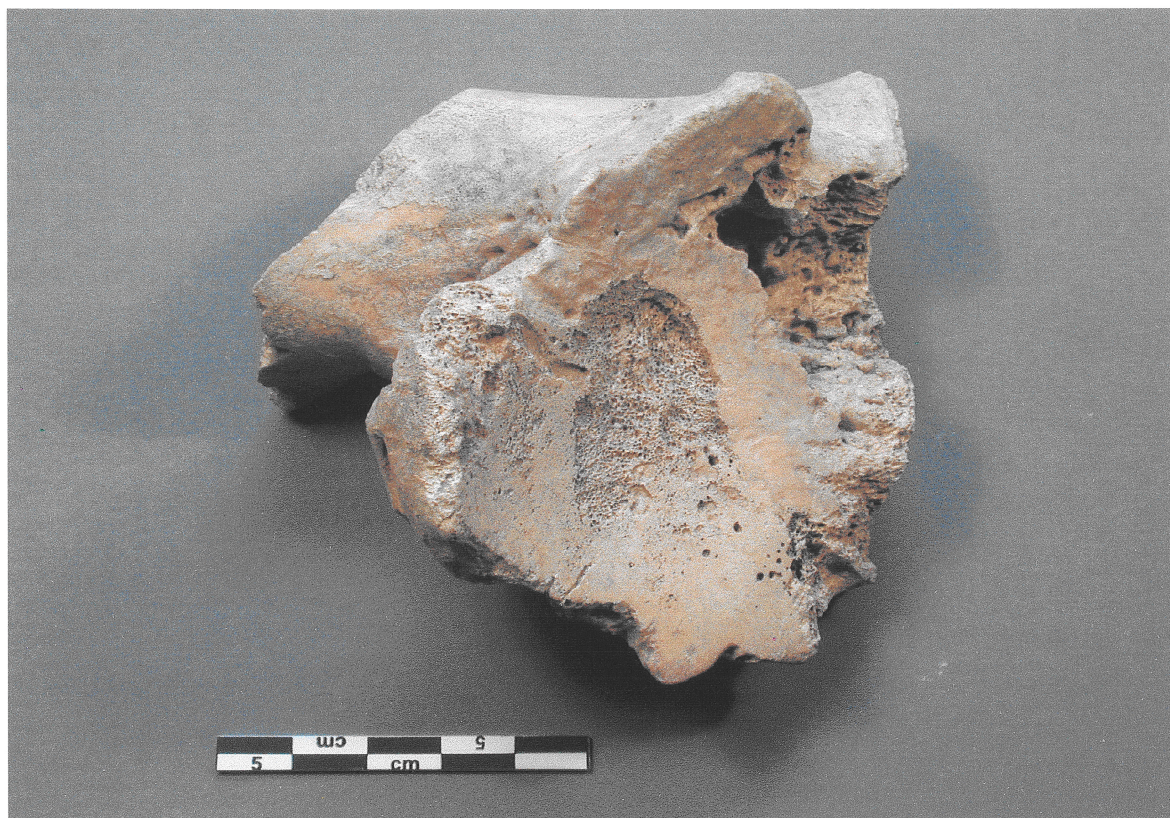










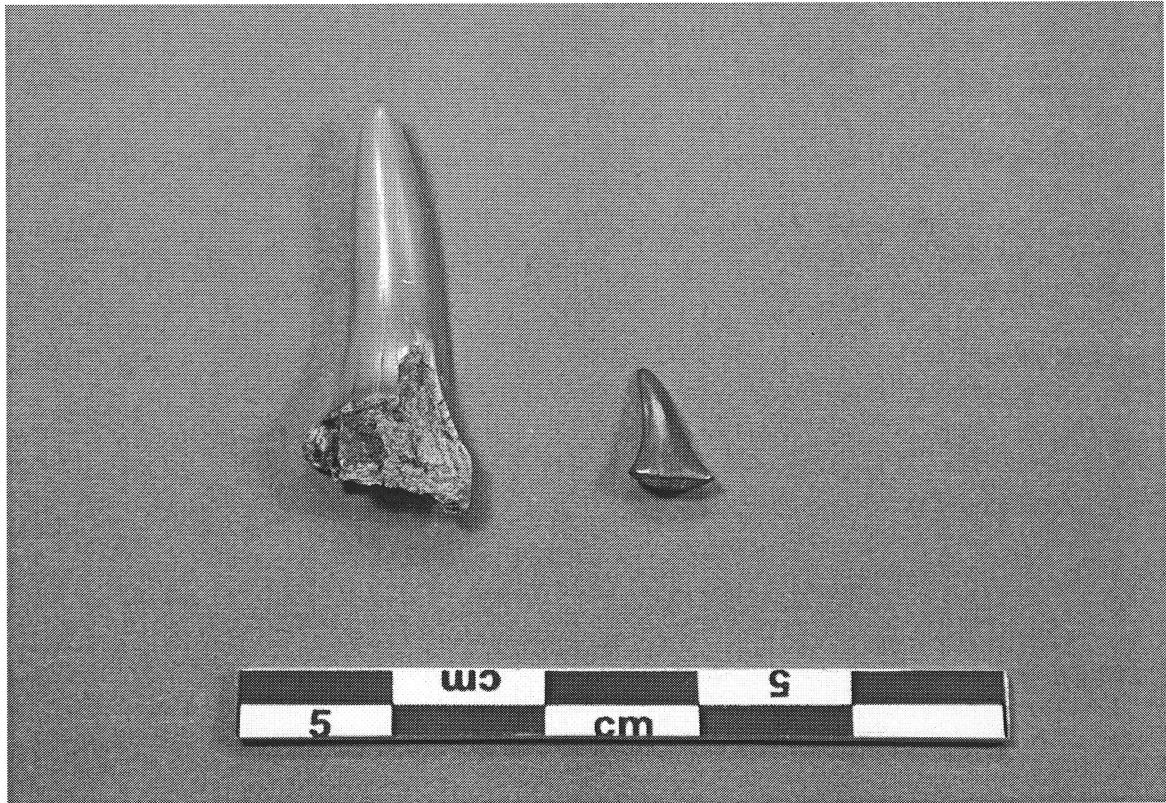




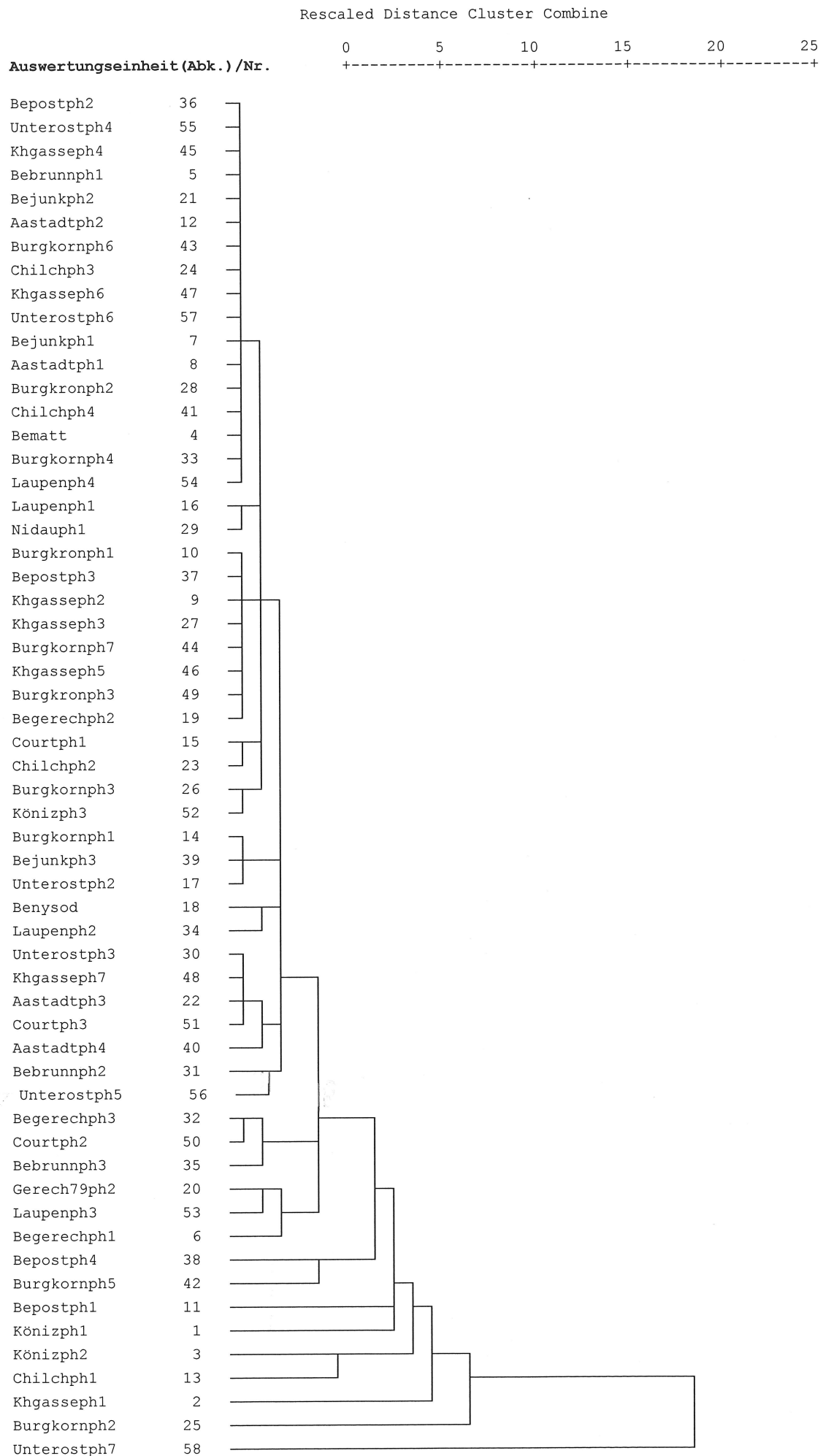








Hierarchische Cluster-Analyse



Tab. 1

<i>Fundstelle</i>	<i>Anzahl Gesamt</i>	<i>Gewicht Gesamt</i>	<i>D-Gew.</i>
Bern-Sodbrunnen Nydegg	588	13029	22.2
Bern-Nydegg-Mattenenge	365	7596	20.8
Bern-Brunngasse 7	1923	24070	12.5
Bern-Postgasse	426	5057	11.9
Bern-Gerechtigkeitsgasse 62	905	6299	7.0
Bern-Gerechtigkeitsgasse 79	126	1100	8.7
Bern-Junkerngasse/Kreuzgasse	341	4584	13.4
Aarberg-Stadtplatz	1694	30627	18.1
Büren-Chilchmatt	2120	28170	13.3
Burgdorf-Kornhaus	2111	19567	9.3
Burgdorf-Kornhausgasse 9-11	4010	47540	11.9
Burgdorf-Kronenplatz	1261	10609	8.4
Court-Mévilier	4231	25977	6.1
Köniz-Niederwangen	696	6120	8.8
Laupen-Marktgasse 15	462	4974	10.8
Nidau-Rathaus	47	1166	24.8
Unterseen-Ostabschluss	4544	53360	11.7
Total (ohne Teilskelette)	25850	289844	11.2

Nr.	Name der Fundstelle	Auswertungseinheit/Phase	Abkürzung	Datierung genau	Datierung grob	n	Gew.	D-Gew.
1	Bern-Nydegg	Sodbrunnen	Benysod	2. H. 14. Jh.	SMA	588	13028.8	22.2
2	Bern-Nydegg	Mattenenge	Bematt	13. Jh.	HMA	365	7595.5	20.8
3	Bern-Brunngasse 7-11	Phase 1	Bebrunnph1	2. H. 12.-Ende 13. Jh.	HMA	444	7321	16.5
4	Bern-Brunngasse 7-11	Phase 2	Bebrunnph2	Ende 13.-17. Jh.	SMA/NZ	436	4015.4	9.2
5	Bern-Brunngasse 7-11	Phase 3	Bebrunnph3	17.-1 H. 19. Jh.	NZ	563	6571.8	11.7
6	Bern-Postgasse 68, 70	Phase 1	Bepostph1	13.-15. Jh.	HMA/SMA	21	271.6	12.9
7	Bern-Postgasse 68, 70	Phase 2	Bepostph2	16./17. Jh.	NZ	234	2460.6	10.5
8	Bern-Postgasse 68, 70	Phase 3	Bepostph3	17.-19. Jh.	NZ	24	480.2	20.0
9	Bern-Postgasse 68, 70	Phase 4	Bepostph4	18.-19. Jh.	NZ	113	840.7	7.4
10	Bern-Gerechtigkeitsgasse 62	Phase 1	Begerechph1	um 1200-13. Jh.	HMA	88	749.4	8.5
11	Bern-Gerechtigkeitsgasse 62	Phase 2	Begerechph2	14. Jh.	SMA	742	4666.7	6.3
12	Bern-Gerechtigkeitsgasse 62	Phase 3	Begerechph3	15.-16. Jh.	SMA/NZ	66	838.8	12.7
13	Bern-Gerechtigkeitsgasse 79	Phase 1	Gerech79ph1	13. Jh.	HMA	22	299.9	13.6
14	Bern-Gerechtigkeitsgasse 79	Phase 2	Gerech79ph2	Ende 15. Jh.	SMA	46	437.8	9.5
15	Bern-Gerechtigkeitsgasse 79	Phase 3	Gerech79ph3	1700-1703	NZ	14	104.6	7.5
16	Bern-Junkergasse/Kreuzgasse	Phase 1	Bejunkph1	um 1200	HMA	66	811.2	12.3
17	Bern-Junkergasse/Kreuzgasse	Phase 2	Bejunkph2	14. Jh.-spätmittelalterlich	SMA	179	2243.3	12.5
18	Bern-Junkergasse/Kreuzgasse	Phase 3	Bejunkph3	Barock-modern (17. Jh.-modern)	NZ	92	1293.7	14.1
19	Aarberg-Stadtplatz	Phase 1	Aaadtph1	12. Jh.	HMA	54	535.4	9.9
20	Aarberg-Stadtplatz	Phase 2	Aaadtph2	13./14. Jh.	HMA/SMA	644	9427.2	14.6
21	Aarberg-Stadtplatz	Phase 3	Aaadtph3	15. Jh.	SMA	497	11224	22.6
22	Aarberg-Stadtplatz	Phase 4	Aaadtph4	16. Jh.	NZ	391	7581.2	19.4
23	Büren-Chilchmatt	Phase 1	Chilchph1	Hoch-/Spätmittelalter	HMA/SMA	146	1673	11.5
24	Büren-Chilchmatt	Phase 2	Chilchph2	Spätmittelalter	SMA	428	8095.6	18.9
25	Büren-Chilchmatt	Phase 3	Chilchph3	Spätmittelalter, um 1470 bis 1528	SMA	232	3951.8	17.0
26	Büren-Chilchmatt	Phase 4	Chilchph4	ab 1528	NZ	260	2359.9	9.1
27	Burgdorf-Kornhaus	Phase 1	Burgkornph1	spätes 13./frühes 14. Jh.	HMA/SMA	54	694	12.9
28	Burgdorf-Kornhaus	Phase 2	Burgkornph2	14. Jh.	SMA	248	1648	6.6
29	Burgdorf-Kornhaus	Phase 3	Burgkornph3	14. Jh.-1500	SMA	343	1828	5.3
30	Burgdorf-Kornhaus	Phase 4	Burgkornph4	15./16. Jh.	SMA/NZ	274	1850	6.8
31	Burgdorf-Kornhaus	Phase 5	Burgkornph5	16./17. Jh.	NZ	215	949	4.4
32	Burgdorf-Kornhaus	Phase 6	Burgkornph6	17./18. Jh.	NZ	373	3308	8.9
33	Burgdorf-Kornhaus	Phase 7	Burgkornph7	ab 1770	NZ	71	1143	16.1
34	Burgdorf-Kornhausgasse 9-11	Phase 1	Khgasseph1	vor 1250	FMA/HMA	30	174	5.8
35	Burgdorf-Kornhausgasse 9-11	Phase 2	Khgasseph2	1250-Ende 13. Jh.	HMA	205	1700	8.3
36	Burgdorf-Kornhausgasse 9-11	Phase 3	Khgasseph3	14./15. Jh.	SMA	190	1129	5.9
37	Burgdorf-Kornhausgasse 9-11	Phase 4	Khgasseph4	16./17. Jh.	NZ	528	3191	6.0
38	Burgdorf-Kornhausgasse 9-11	Phase 5	Khgasseph5	1715-1717	NZ	204	1942	9.5
39	Burgdorf-Kornhausgasse 9-11	Phase 6	Khgasseph6	19. Jh.	NZ	617	9078	14.7

Tab. 2

40	Burgdorf-Kornhausgasse 9-11	Phase 7	Khgasseph7	20. Jh.	NZ	1273	18992	14.9
41	Burgdorf-Kronenplatz	Phase 1	Burgkronph1	1200-ca. 1250	HMA	213	1792.9	8.4
42	Burgdorf-Kronenplatz	Phase 2	Burgkronph2	14./15. Jh.	SMA	188	2030.1	10.8
43	Burgdorf-Kronenplatz	Phase 3	Burgkronph3	Ende 17. Jh.-1734	NZ	760	5299.4	7.0
44	Court-Mévilier	Phase 1	Courtph1	12.-15. Jh.	HMA/SMA	2795	17734.3	6.3
45	Court-Mévilier	Phase 2	Courtph2	16.-18. Jh.	NZ	260	1454	5.6
46	Court-Mévilier	Phase 3	Courtph3	19.-20. Jh.	NZ	826	4587.2	5.6
47	Köniz-Niederwangen	Phase 1	Könizph1	6.-8. Jh.	FMA	112	488	4.4
48	Köniz-Niederwangen	Phase 2	Könizph2	10.-12. Jh.	HMA	183	2680.4	14.6
49	Köniz-Niederwangen	Phase 3	Könizph3	16./17. Jh.	NZ	237	1203	5.1
50	Laupen-Marktgasse 15	Phase 1	Laupenph1	13.-14. Jh.	HMA/SMA	62	825.2	13.3
51	Laupen-Marktgasse 15	Phase 2	Laupenph2	15.-17. Jh.	SMA/NZ	85	1116.9	13.1
52	Laupen-Marktgasse 15	Phase 3	Laupenph3	17./18. Jh.	NZ	203	1749.3	8.6
53	Laupen-Marktgasse 15	Phase 4	Laupenph4	1. H. 19.-Ende 19. Jh.	NZ	109	1217.2	11.2
54	Nidau-Rathaus	Phase 1	Nidauph1	1445-1513	SMA	29	770.4	26.6
55	Unterseen-Ostabschluss	Phase 1	Unterostph1	vor 1279	FMA/HMA	11	106	9.6
56	Unterseen-Ostabschluss	Phase 2	Unterostph2	um 1279-14. Jh.	HMA/SMA	845	5572	6.6
57	Unterseen-Ostabschluss	Phase 3	Unterostph3	14./15. Jh.	SMA	943	6509	6.9
58	Unterseen-Ostabschluss	Phase 4	Unterostph4	16. Jh.	NZ	664	7507	11.3
59	Unterseen-Ostabschluss	Phase 5	Unterostph5	17./18. Jh.	NZ	430	4484	10.4
60	Unterseen-Ostabschluss	Phase 6	Unterostph6	18./19. Jh.	NZ	591	8245	14.0
61	Unterseen-Ostabschluss	Phase 7	Unterostph7	19./20. Jh.	NZ	1010	20524	20.3

Bemerkung zur Datierung grob:

FMA: 5.-8. Jh.

HMA: 9.-13. Jh.

SMA: 14. Jh. bis um 1500

NZ: 16.-20. Jh.

Gesamt stratifizierte Funde (ohne Teilskelette)

21936

242400

Unstratifizierte Funde (ohne Teilskelette)

3914

47442.6

Total (ohne Teilskelette)

25850

289843

Tab. 3

Ort	Grabung	Tierart	Komplexnr.	Datierung	Alter/Geschlecht	Anzahl Individuen	Anzahl Knochen	Gew. in Gramm
Bern	Nydegg-Sodbrunnen	Maultier	16	14. Jh.	adult	1	7	640
		Rind	16	14. Jh.	inf.	1	7	142
		Hausschwein	16	14. Jh.	inf.	1	6	8
Büren a.A.	Chilchmatt	Huhn	52440	HM/SM	adult/w	1	12	21
Burgdorf	Kornhausg. 9-11	Hauskatze	45787	20. Jh.	ca. 11 Mo.	1	13	30
Burgdorf	Kronenplatz	Hauskatze	45815	E. 17. Jh.-1734	8-11 Mo.	1	73	106
Court	Méwillier	Hauskatze	55890	n.dat.	juvenil	6	91	25
		Mink	54157	20. Jh.	adult	18	186	223
		Mink	54113	20. Jh.	adult	3	43	10
		Hecht	55864	n.dat.	adult	1	117	74
		Rind	53899	19.-20. Jh.	adult/w	1	94	7553
Köniz	Niederwangen	Hauskatze	73342	1152-1278 AC cal. (C-14, 2 sig.)	adult	1	31	30
		Schaf	73316	7.-8. Jh.	neonat/inf.	1	13	33
		Schaf	71908	16./17. Jh.	juvenil	1	103	315
Unterseen	O-Abschluss	Anseriformes indet.	59539	19./20. Jh.	juvenil	1	3	27
		Höckerschwan	59538	20. Jh.	adult	1	10	144
Gesamt						35	764	799

Tab. 4

<i>Ort</i>	<i>Komplexnr.</i>	<i>Datierung</i>	<i>Anzahl</i>	<i>Gewicht in Gramm</i>
Büren-Chilchmatt	53586	vorr./mittelalt.	4	76
	54251	ab 1528	31	225
	54252	vorr./mittelalt.	82	861
	54256	ab 1528	4	132
	54260	spätmittelalt.	3	11
	54279	spätmittelalt.	1	10
	54399	hoch-/spätmittelalt.	1	70
	56583	vorr./mittelalt.	1	4
Court-Mévillier	59786	o. Angaben	1	<1
Gesamt			127	1389

Tab. 5

<i>Fundstelle</i>	<i>Anzahl Bestimmbare</i>	<i>Anzahl % Bestimmbare</i>	<i>Gewicht Bestimmbare</i>	<i>Gewicht % Bestimmbare</i>	<i>Anzahl Unbestimmbare</i>	<i>Anzahl % Unbestimmbare</i>	<i>Gewicht Unbestimmbare</i>	<i>Gewicht % Unbestimmbare</i>	<i>Anzahl Gesamt</i>	<i>Gewicht Gesamt</i>
Bern-Sodbrunnen Nydegg	585	99.5	13028	100.0	3	0.5	1	0.0	588	13029
Bern-Nydegg-Mattenenge	314	86.0	7350	96.8	51	14.0	246	3.2	365	7596
Bern-Brunngasse 7-11	1646	85.6	22953	95.4	277	14.4	1117	4.6	1923	24070
Bern-Postgasse 68, 70	374	87.8	4746	93.9	52	12.2	311	6.1	426	5057
Bern-Gerechtigkeitsgasse 62	645	71.3	5867	93.1	260	28.7	432	6.9	905	6299
Bern-Gerechtigkeitsgasse 79	105	83.3	1054	95.8	21	16.7	46	4.2	126	1100
Bern-Junkerngasse/Kreuzgasse	262	76.8	4344	94.8	79	23.2	240	5.2	341	4584
Aarberg-Stadtplatz	1371	80.9	29580	96.6	323	19.1	1047	3.4	1694	30627
Büren-Chilchmatt	1727	81.5	26505	94.1	393	18.5	1666	5.9	2120	28170
Burgdorf-Kornhaus	1581	74.9	18280	93.4	530	25.1	1287	6.6	2111	19567
Burgdorf-Kornhausgasse 9-11	2710	67.6	42221	88.8	1300	32.4	5319	11.2	4010	47540
Burgdorf-Kronenplatz	955	75.7	9860	92.9	306	24.3	749	7.1	1261	10609
Court-Mévilier	2155	50.9	22102	85.1	2076	49.1	3876	14.9	4231	25977
Köniz-Niederwangen	424	60.9	5530	90.3	272	39.1	591	9.7	696	6120
Laupen-Marktgassee 15	395	85.5	4707	94.6	67	14.5	267	5.4	462	4974
Nidau-Rathaus	44	93.6	1156	99.2	3	6.4	10	0.8	47	1166
Unterseen-Ostabschluss	3517	77.4	50913	95.4	1027	22.6	2447	4.6	4544	53360
Total (ohne Teilskelette)	18810	72.8	270194	93.2	7040	27.2	19650	6.8	25850	289844

Tab. 6

Ausw.einheit (Abk.)	Gesamt		Bestimmbare		Unbestimmbare		Bestimmbare		Unbestimmbare		Bestimmbare		Unbestimmbare	
	n	Gew.	n	n	Gew.	Gew.	n%	n%	Gew.%	Gew.%	n	n	Gew.	Gew.
Benysod	588	13028.8	585	3	13028.3	0.5	99.5	0.5	100.0	0.0				
Bematt	365	7595.5	314	51	7349.5	246	86.0	14.0	96.8	3.2				
Bebrunnph1	444	7321	392	52	7167.6	153.4	88.3	11.7	97.9	2.1				
Bebrunnph2	436	4015.4	336	100	3676.8	338.6	77.1	22.9	91.6	8.4				
Bebrunnph3	563	6571.8	491	72	6175	396.8	87.2	12.8	94.0	6.0				
Bepostph1	21	271.6	21	0	271.6	0	100.0	0.0	100.0	0.0				
Bepostph2	234	2460.6	193	41	2193.6	267	82.5	17.5	89.1	10.9				
Bepostph3	24	480.2	24	0	480.2	0	100.0	0.0	100.0	0.0				
Bepostph4	113	840.7	104	9	819.9	20.8	92.0	8.0	97.5	2.5				
Begerechph1	88	749.4	52	36	674.4	75	59.1	40.9	90.0	10.0				
Begerechph2	742	4666.7	523	219	4325.5	341.2	70.5	29.5	92.7	7.3				
Begerechph3	66	838.8	58	8	822.1	16.7	87.9	12.1	98.0	2.0				
Gerech79ph1	22	299.9	18	4	289.9	10	81.8	18.2	96.7	3.3				
Gerech79ph2	46	437.8	42	4	424	13.8	91.3	8.7	96.8	3.2				
Gerech79ph3	14	104.6	10	4	94.8	9.8	71.4	28.6	90.6	9.4				
Bejunkph1	66	811.2	51	15	763.4	47.8	77.3	22.7	94.1	5.9				
Bejunkph2	179	2243.3	141	38	2115	128.3	78.8	21.2	94.3	5.7				
Bejunkph3	92	1293.7	66	26	1229.8	63.9	71.7	28.3	95.1	4.9				
Aastadtph1	54	535.4	31	23	487.5	47.9	57.4	42.6	91.1	8.9				
Aastadtph2	644	9427.2	541	103	9172.6	254.6	84.0	16.0	97.3	2.7				
Aastadtph3	497	11224	414	83	10929	295	83.3	16.7	97.4	2.6				
Aastadtph4	391	7581.2	316	75	7239.5	341.7	80.8	19.2	95.5	4.5				
Chilchph1	146	1673	116	30	1531.9	141.1	79.5	20.5	91.6	8.4				
Chilchph2	428	8095.6	365	63	7874.9	220.7	85.3	14.7	97.3	2.7				
Chilchph3	232	3951.8	212	20	3864.7	87.1	91.4	8.6	97.8	2.2				
Chilchph4	260	2359.9	193	67	2161.3	198.6	74.2	25.8	91.6	8.4				
Burgkornph1	54	694	30	24	615	79	55.6	44.4	88.6	11.4				
Burgkornph2	248	1648	181	67	1491	157	73.0	27.0	90.5	9.5				
Burgkornph3	343	1828	202	141	1605	223	58.9	41.1	87.8	12.2				
Burgkornph4	274	1850	194	80	1659	191	70.8	29.2	89.7	10.3				
Burgkornph5	215	949	162	53	840	109	75.3	24.7	88.5	11.5				
Burgkornph6	373	3308	300	73	3117	191	80.4	19.6	94.2	5.8				
Burgkornph7	71	1143	68	3	1100	43	95.8	4.2	96.2	3.8				
Khgasseph1	30	174	20	10	136	38	66.7	33.3	78.2	21.8				
Khgasseph2	205	1700	155	50	1448	252	75.6	24.4	85.2	14.8				
Khgasseph3	190	1129	126	64	949.8	179.2	66.3	33.7	84.1	15.9				
Khgasseph4	528	3191	326	202	2701	490	61.7	38.3	84.6	15.4				
Khgasseph5	204	1942	137	67	1721	221	67.2	32.8	88.6	11.4				
Khgasseph6	617	9078	472	145	8402	676	76.5	23.5	92.6	7.4				
Khgasseph7	1273	18992	859	414	16679	2313	67.5	32.5	87.8	12.2				
Burgkronph1	213	1792.9	176	37	1700.2	92.7	82.6	17.4	94.8	5.2				
Burgkronph2	188	2030.1	139	49	1948.5	81.6	73.9	26.1	96.0	4.0				
Burgkronph3	760	5299.4	571	189	4894.7	404.7	75.1	24.9	92.4	7.6				
Courtph1	2795	17734.3	1322	1473	15227.9	2506.4	47.3	52.7	85.9	14.1				
Courtph2	260	1454	130	130	1119	335	50.0	50.0	77.0	23.0				
Courtph3	826	4587.2	488	338	3816.5	770.7	59.1	40.9	83.2	16.8				
Könizph1	112	488	48	64	360.1	127.9	42.9	57.1	73.8	26.2				
Könizph2	183	2680.4	151	32	2530.6	149.8	82.5	17.5	94.4	5.6				
Könizph3	237	1203	122	115	1012.6	190.4	51.5	48.5	84.2	15.8				
Laupenph1	62	825.2	57	5	803.2	22	91.9	8.1	97.3	2.7				
Laupenph2	85	1116.9	72	13	1064.6	52.3	84.7	15.3	95.3	4.7				
Laupenph3	203	1749.3	166	37	1611	138.3	81.8	18.2	92.1	7.9				
Laupenph4	109	1217.2	97	12	1163.3	53.9	89.0	11.0	95.6	4.4				
Nidauph1	29	770.4	28	1	769.9	0.5	96.6	3.4	99.9	0.1				
Unterostph1	11	106	9	2	104	2	81.8	18.2	98.1	1.9				
Unterostph2	845	5572	587	258	5101	471	69.5	30.5	91.5	8.5				
Unterostph3	943	6509	643	300	5919	590	68.2	31.8	90.9	9.1				
Unterostph4	664	7507	551	113	7235	272	83.0	17.0	96.4	3.6				
Unterostph5	430	4484	331	99	4311	173	77.0	23.0	96.1	3.9				
Unterostph6	591	8245	493	98	7855	390	83.4	16.6	95.3	4.7				
Unterostph7	1010	20524	863	147	20025	499	85.4	14.6	97.6	2.4				
Total	21936	242400.4	15885	6051	226198.7	16202	72.4	27.6	93.3	6.7				

Tab. 7

	Bern Burg Nydegg Sodbrunnen					Bern-Burggraben Nydegg-Mattenenge					Bern-Brunngasse 7-11				
TIERART/TIERGRUPPE	n	n%	Gew.	Gew.%	D-Gew.	n	n%	Gew.	Gew.%	D-Gew.	n	n%	Gew.	Gew.%	D-Gew.
Bos taurus	162	27.7	8209.3	63.0	50.7	133	42.4	5160.7	70.2	38.8	538	32.7	12111.2	52.8	22.5
Ovis aries	16	2.7	293.1	2.2	18.3	6	1.9	117.6	1.6	19.6	40	2.4	734.6	3.2	18.4
Capra hircus	14	2.4	394.5	3.0	28.2	7	2.2	237.9	3.2	34.0	23	1.4	658.2	2.9	28.6
Ovis/Capra	106	18.1	1133.8	8.7	10.7	73	23.2	576.2	7.8	7.9	455	27.7	4046.7	17.6	8.9
Sus domesticus	81	13.8	1885.1	14.5	23.3	76	24.2	1201.3	16.3	15.8	508	30.9	5225.4	22.8	10.3
Equus spec.	6	1.0	373.7	2.9	62.3	1	0.3	20.4	0.3	20.4	1	0.1	22.0	0.1	22.0
Equus caballus	3	0.5	365.0	2.8	121.7										
Equus asinus	2	0.3	56.9	0.4	28.5										
Oryctolagus cuniculus						1	0.3	6.6	0.1	6.6	3	0.2	12.2	0.1	4.1
Canis familiaris															
Felis domesticus	75	12.8	147.1	1.1	2.0	2	0.6	3.2	0.0	1.6	2	0.1	3.7	0.0	1.9
Gallus domesticus	104	17.8	162.9	1.3	1.6	11	3.5	16.1	0.2	1.5	46	2.8	103.1	0.4	2.2
Meleagris gallopavo															
Anser domesticus	12	2.1	6.0	0.0	0.5						3	0.2	8.6	0.0	2.9
Columba domestica															
TOTAL HAUSTIERE	581	99.3	13027.4	100.0	22.4	310	98.7	7340.0	99.9	23.7	1619	98.4	22925.7	99.9	14.2
Cervus elaphus															
Capreolus capreolus															
Rupicapra rupicapra															
Capra ibex															
Sus scrofa															
Meles meles															
Felis silvestris															
Martes martes/foina															
Lepus europ.						4	1.3	9.5	0.1	2.4	4	0.2	8.6	0.0	2.2
Castor fiber															
Kleinsäuger	2	0.3	0.3	0.0	0.2										
Erinaceus europaeus															
Sciurus vulgaris															
Amphibia															
Mollusca	1	0.2	0.2	0.0	0.2										
Rattus rattus											4	0.2	2.8	0.0	0.7
Rattus norvegicus											18	1.1	12.6	0.1	0.7
Tadorna tadorna															
Cygnus olor															
Alectoris graeca															
Tetrao tetrix															
Turdus merula															
Pica pica	1	0.2	0.4	0.0	0.4										
Esox lucius															
Abramis brama															
Perca fluviatilis															
Lota lota															
TOTAL WILDTIERE	4	0.7	0.9	0.0	0.2	4	1.3	9.5	0.1	2.4	26	1.6	24.0	0.1	0.9
TOTAL HAUS-/WILDTIERE	585	100.0	13028.3	100.0	22.3	314	100.0	7349.5	100.0	23.4	1645	100.0	22949.7	100.0	14.0
Cervide/Bovide (GWK) (KWK)															
Bos prim./taurus															
Oryctolagus cun./Lepus eu.											11		13.6		1.2
Sus scrofa/domestica											1		11.1		11.1
Canis lupus/Canis fam.															
Carnivor klein															
Carnivor mittelgross															
Carnivor gross															
Mustela putorius/vison															
Vulpes v./Canis f.															
Aves	3		0.5		0.2	2		2.2		1.1	8		7.8		1.0
Anseriformes indet.															
Galliformes indet.											2		3.0		1.5
Anas spec.															
Anas platyrhynchos/dom.											1		3.1		
Columba spec.											2		0.6		0.3
Cyprinidae															
Pisces															
TOTAL GROSSGRUPPEN	3		0.5		0.2	2		2.2		1.1	25		39.2		1.6
Grösse Bos/Cervus						22		194.3		8.8	60		550.7		9.2
Grösse Sus											24		116.5		4.9
Grösse Ovis						12		19.1		1.6	34		81.8		2.4
Lepus - Ovis															
< Lepus											2		5.5		2.8
indet.						15		30.4		2.0	133		326.8		2.5
TOTAL UNBESTIMMBARE						49		243.8		5.0	253		1081.3		4.3
TOTAL GESAMT:	588		13028.8		22.2	365		7595.5		20.8	1923		24070.2		12.5

Tab. 7

TIERART/TIERGRUPPE	Bern-Postgasse					Bern-Gerechtigkeitsgasse 62					Bern-Gerechtigkeitsgasse 79				
	n	n%	Gew.	Gew.%	D-Gew.	n	n%	Gew.	Gew.%	D-Gew.	n	n%	Gew.	Gew.%	D-Gew.
Bos taurus	149	39.8	3093.8	65.2	20.8	123	19.3	2320.1	39.6	18.9	23	21.9	450.0	42.7	19.6
Ovis aries	5	1.3	111.9	2.4	22.4	9	1.4	169.5	2.9	18.8					
Capra hircus	1	0.3	51.0	1.1	51.0	7	1.1	82.7	1.4	11.8	1	1.0	2.9	0.3	2.9
Ovis/Capra	82	21.9	616.8	13.0	7.5	203	31.8	1211.2	20.7	6.0	31	29.5	195.0	18.5	6.3
Sus domesticus	97	25.9	776.5	16.4	8.0	262	41.1	2035.1	34.7	7.8	46	43.8	402.8	38.2	8.8
Equus spec.															
Equus caballus															
Equus asinus															
Oryctolagus cuniculus						1	0.2	2.7	0.0	2.7					
Canis familiaris															
Felis domesticus	1	0.3	1.5	0.0	1.5	2	0.3	7.9	0.1	4.0					
Gallus domesticus	30	8.0	55.3	1.2	1.8	16	2.5	11.6	0.2	0.7	1	1.0			
Meleagris gallopavo	2	0.5	24.2	0.5	12.1										
Anser domesticus	3	0.8	8.2	0.2	2.7	6	0.9	17.0	0.3	2.8	1	1.0	2.3	0.2	2.3
Columba domestica						4	0.6	2.2	0.0	0.6					
TOTAL HAUSTIERE	370	98.9	4739.2	99.9	12.8	633	99.2	5860.0	100.0	9.3	103	98.1	1053.0	99.9	10.2
Cervus elaphus															
Capreolus capreolus															
Rupicapra rupicapra															
Capra ibex															
Sus scrofa															
Meles meles															
Felis silvestris															
Martes martes/foina											1	1.0	1.2	0.1	1.2
Lepus europ.	2	0.5	4.2	0.1	2.1										
Castor fiber															
Kleinsäuger											1	1.0	0.1	0.0	0.1
Erinaceus europaeus															
Sciurus vulgaris															
Amphibia															
Mollusca															
Rattus rattus															
Rattus norvegicus															
Tadorna tadorna						1	0.2	1.0	0.0	1.0					
Cygnus olor															
Alectoris graeca															
Tetrao tetrix	2	0.5	2.5	0.1	1.3										
Turdus merula															
Pica pica															
Esox lucius															
Abramis brama						3	0.5	1.2	0.0	0.4					
Perca fluviatilis						1	0.2	0.1	0.0	0.1					
Lota lota															
TOTAL WILDTIERE	4	1.1	6.7	0.1	1.7	5	0.8	2.3	0.0	0.5	2	1.9	1.3	0.1	0.7
TOTAL HAUS-/WILDTIERE	374	100.0	4745.9	100.0	12.7	638	100.0	5862.3	100.0	9.2	105	100.0	1054.3	100.0	10.0
Cervide/Bovide (GWK) (KWK)															
Bos prim./taurus															
Oryctolagus cun./Lepus eu.	1		2.6		2.6										
Sus scrofa/domestica															
Canis lupus/Canis familiaris															
Carnivor klein															
Carnivor mittelgross															
Carnivor gross															
Mustela putorius/vison															
Vulpes v./Canis f.															
Aves	4		3.4		0.9	15		5.4		0.4	1		1.4		1.4
Anseriformes indet.															
Galliformes indet.															
Anas spec.															
Anas platyrhynchos/dom.						5		4.8							
Columba spec.															
Cyprinidae						1									
Pisces						1		0.1		0.1					
TOTAL GROSSGRUPPEN	5		6.0		1.2	22		10.3		0.5	1		1.4		1.4
Grösse Bos/Cervus	21		231.7		11.0	32		124.8		3.9	3		11.5		3.8
Grösse Sus	12		40.1		3.3	23		53.5		2.3	5		17.4		3.5
Grösse Ovis	7		17.3		2.5	50		92.6		1.9	9		14.5		1.6
Lepus - Ovis	1		0.6		0.6	2		5.4		2.7	1		0.5		0.5
< Lepus															
indet.	6		15.1		2.5	138		150.3		1.1	2		0.6		0.3
TOTAL UNBESTIMMBARE	47		304.8		6.5	245		426.6		1.7	20		44.5		2.2
TOTAL GESAMT:	426		5056.7		11.9	905		6299.2		7.0	126		1100.2		8.7

Tab. 7

TIERART/TIERGRUPPE	Bern-Junkerngasse/Kreuzgasse					Aarberg-Stadtplatz					Büren-Chilchmatt				
	n	n%	Gew.	Gew. %	D-Gew.	n	n%	Gew.	Gew. %	D-Gew.	n	n%	Gew.	Gew. %	D-Gew.
Bos taurus	116	44.3	2921.1	67.3	25.2	649	47.4	21642.8	73.2	33.3	826	47.9	18277.8	69.0	22.1
Ovis aries	8	3.1	138.5	3.2	17.3	9	0.7	234.9	0.8	26.1	12	0.7	144.1	0.5	12.0
Capra hircus	4	1.5	151.2	3.5	37.8	12	0.9	315.2	1.1	26.3	11	0.6	65.8	0.2	6.0
Ovis/Capra	45	17.2	376.8	8.7	8.4	172	12.6	1335.3	4.5	7.8	223	12.9	1801.4	6.8	8.1
Sus domesticus	85	32.4	709.4	16.3	8.3	482	35.2	5215.1	17.6	10.8	569	33.0	5391.2	20.3	9.5
Equus spec.						9	0.7	581.1	2.0	64.6	7	0.4	553.7	2.1	79.1
Equus caballus											1	0.1	35.9	0.1	35.9
Equus asinus															
Oryctolagus cuniculus															
Canis familiaris						3	0.2	9.5	0.0	3.2	5	0.3	62.5	0.2	12.5
Felis domesticus						4	0.3	7.5	0.0	1.9	2	0.1	5.2	0.0	2.6
Gallus domesticus	3	1.1	1.5	0.0	0.5	18	1.3	30.0	0.1	1.7	52	3.0	56.5	0.2	1.1
Meleagris gallopavo															
Anser domesticus						5	0.4	17.1	0.1	3.4	1	0.1	2.0	0.0	2.0
Columba domestica															
TOTAL HAUSTIERE	261	99.6	4298.5	99.0	16.5	1363	99.5	29388.5	99.4	21.6	1709	99.1	26396.1	99.6	15.4
Cervus elaphus	1	0.4	45.1	1.0	45.1	3	0.2	173.9	0.6	58.0	1	0.1	36.5	0.1	36.5
Capreolus capreolus						1	0.1	13.1	0.0	13.1					
Rupicapra rupicapra															
Capra ibex															
Sus scrofa															
Meles meles											1	0.1	4.0	0.0	4.0
Felis silvestris															
Martes martes/foina															
Lepus europ.						1	0.1	3.5	0.0	3.5	1	0.1	1.3	0.0	1.3
Castor fiber						1	0.1	0.7	0.0	0.7	2	0.1	24.6	0.1	12.3
Kleinsäuger						1	0.1	0.3	0.0	0.3					
Erinaceus europaeus															
Sciurus vulgaris															
Amphibia															
Mollusca											9	0.5	37.3	0.1	4.1
Rattus rattus															
Rattus norvegicus															
Tadorna tadorna															
Cygnus olor															
Alectoris graeca															
Tetrao tetrix															
Turdus merula											1	0.1	0.1	0.0	0.1
Pica pica															
Esox lucius															
Abramis brama															
Perca fluviatilis															
Lota lota															
TOTAL WILDTIERE	1	0.4	45.1	1.0	45.1	7	0.5	191.5	0.6	27.4	15	0.9	103.8	0.4	6.9
TOTAL HAUS-/WILDTIERE	262	100.0	4343.6	100.0	16.6	1370	100.0	29580	100.0	21.6	1724	100.0	26499.9	100.0	15.4
Cervide/Bovide (GWK) (KWK)											1		18.4		18.4
Bos prim./taurus															
Oryctolagus cun./Lepus eu.						1		1.6		1.6					
Sus scrofa/domestica						1		6.2		6.2					
Canis lupus/Canis familiaris															
Carnivor klein															
Carnivor mittelgross															
Carnivor gross															
Mustela putorius/vison															
Vulpes v./Canis f.															
Aves						14		8.3		0.6	5		2.2		0.4
Anseriformes indet.											1		0.7		0.7
Galliformes indet.															
Anas spec.															
Anas platyrhynchos/dom.											3		4.7		
Columba spec.															
Pisces						1		0.1		0.1					
Cyprinidae															
TOTAL GROSSGRUPPEN						17		16.2		1.0	10		26.0		2.6
Grösse Bos/Cervus	24		134.8		5.6	86		626.5		7.3	137		1086.3		7.9
Grösse Sus	5		25.4		5.1	26		92.4		3.6	83		232.9		2.8
Grösse Ovis	17		41.0		2.4	49		102.4		2.1	75		152.1		2.0
Lepus - Ovis						5		2.7		0.5	3		0.8		0.3
< Lepus						1		0.2		0.2	2		0.8		0.4
indet.	33		38.8		1.2	140		206.2		1.5	86		171.3		2.0
TOTAL UNBESTIMMBARE	79		240.0		3.0	307		1030.4		3.4	386		1644.2		4.3
TOTAL GESAMT:	341		4583.6		13.4	1694		30626.6		18.1	2120		28170.1		13.3

Tab. 7

	Burgdorf Kornhaus					Burgdorf Kornhausgasse 9-11					Burgdorf-Kronenplatz				
TIERART/TIERGRUPPE	n	n %	Gew.	Gew. %	D-Gew.	n	n %	Gew.	Gew. %	D-Gew.	n	n %	Gew.	Gew. %	D-Gew.
Bos taurus	567	35.9	11150.5	61.0	19.7	1012	37.4	27915.9	66.1	27.6	336	35.3	5544.5	56.2	16.5
Ovis aries	30	1.9	380.2	2.1	12.7	81	3.0	1100.9	2.6	13.6	15	1.6	233.6	2.4	15.6
Capra hircus	21	1.3	407.8	2.2	19.4	35	1.3	575.6	1.4	16.4	6	0.6	138.5	1.4	23.1
Ovis/Capra	295	18.7	1856.6	10.2	6.3	848	31.3	5237.5	12.4	6.2	281	29.5	1581.2	16.0	5.6
Sus domesticus	526	33.3	3946	21.6	7.5	660	24.4	7033.2	16.7	10.7	284	29.8	2311.1	23.4	8.1
Equus spec.	7	0.4	295.7	1.6	42.2						1	0.1	14.1	0.1	14.1
Equus caballus															
Equus asinus	2	0.1	53.9	0.3	27.0	1	0.0	77.0	0.2	77.0					
Oryctolagus cuniculus	1	0.1	1	0.0	1.0	3	0.1	7.0	0.0	2.3					
Canis familiaris						1	0.0	10.1	0.0	10.1					
Felis domesticus	4	0.3	10.9	0.1	2.7	7	0.3	30.1	0.1	4.3	4	0.4	7.6	0.1	1.9
Gallus domesticus	123	7.8	165.7	0.9	1.3	52	1.9	74.6	0.2	1.4	19	2.0	18.5	0.2	1.0
Meleagris gallopavo															
Anser domesticus	1	0.1	2.8	0.0	2.8	2	0.1	4.8	0.0	2.4	2	0.2	4.2	0.0	2.1
Columba domestica															
TOTAL HAUSTIERE	1577	99.8	18271.1	100.0	11.6	2702	99.7	42066.7	99.6	15.6	948	99.6	9853.3	99.9	10.4
Cervus elaphus											1	0.1	2.1	0.0	2.1
Capreolus capreolus															
Rupicapra rupicapra															
Capra ibex															
Sus scrofa						2	0.1	142.1	0.3	71.1					
Meles meles															
Felis silvestris															
Martes martes/foina															
Lepus europ.	3	0.2	8	0.0	2.7						2	0.2	4.0	0.0	2.0
Castor fiber															
Kleinsäuger											1	0.1	0.2	0.0	0.2
Erinaceus europaeus															
Sciurus vulgaris						3	0.1	1.8	0.0	0.6					
Amphibia															
Mollusca						2	0.1	9.6	0.0	4.8					
Rattus rattus															
Rattus norvegicus															
Tadorna tadorna															
Cygnus olor															
Alectoris graeca															
Tetrao tetrix															
Turdus merula															
Pica pica															
Pisces															
Esox lucius															
Abramis brama															
Perca fluviatilis															
Lota lota															
TOTAL WILDTIERE	3	0.2	8	0.0	2.7	7	0.3	153.5	0.4	21.9	4	0.4	6.3	0.1	1.6
TOTAL HAUS-/WILDTIERE	1580	100.0	18279.1	100.0	11.6	2709	100.0	42220.2	100.0	15.6	952	100.0	9859.6	100.0	10.4
Cervide/Bovide (GWK) (KWK)	2		5.2		2.6	7		27.3		3.9	3		59.1		19.7
Bos prim./taurus						1		64.0		64.0					
Oryctolagus cun./Lepus eu.	14		14.2		1.0	1		4.0		4.0	1		1.7		1.7
Sus scrofa/domestica						7		430.8		61.5					
Canis lupus/Canis familiaris															
Carnivor klein	2		2.6												
Carnivor mittelgross															
Carnivor gross						4		13.4							
Mustela putorius/vison															
Vulpes v./Canis f.															
Aves	19		12		0.6	25		20.5		0.8	3		1.2		0.4
Anseriformes indet.															
Galliformes indet.	4		2.1		0.5										
Anas spec.											2		1.9		1.0
Anas platyrhynchos/dom.						1		3.0		3.0					
Columba spec.															
Pisces															
Cyprinidae	1		0.7		0.7	1		0.3		0.3	3		0.1		0.0
TOTAL GROSSGRUPPEN	42		36.8		0.9	47		563.3		12.0	12		64.0		5.3
Grösse Bos/Cervus	128		732.5		5.7	354		2765.3		7.8	47		297.6		6.3
Grösse Sus	19		54		2.8	66		316.4		4.8	40		91.5		2.3
Grösse Ovis	45		86.5		1.9	254		549.8		2.2	81		153.6		1.9
Lepus - Ovis	6		3.2		0.5	2		1.3		0.7	2		1.0		0.5
< Lepus						4		16.7		4.2	1		0.1		0.1
indet.	291		374.3		1.3	574		1106.9		1.9	126		141.7		1.1
TOTAL UNBESTIMMBARE	489		1250.5		2.6	1254		4756.4		3.8	297		685.5		2.3
TOTAL GESAMT:	2111		19566.4		9.3	4010		47539.9		11.9	1261		10609.1		8.4

Tab. 7

TIERART/TIERGRUPPE	Court-Mévilier					Köniz-Niederwangen					Laupen-Marktgasse 15				
	n	n%	Gew.	Gew. %	D-Gew.	n	n%	Gew.	Gew. %	D-Gew.	n	n %	Gew.	Gew. %	D-Gew.
Bos taurus	984	45.7	15225.0	68.9	15.5	183	43.2	3540.3	64.0	19.3	131	33.2	2401.7	51.0	18.3
Ovis aries	8	0.4	102.0	0.5	12.8	4	0.9	66.3	1.2	16.6	9	2.3	135.6	2.9	15.1
Capra hircus	1	0.0				1	0.2	1.5	0.0	1.5	3	0.8	52.1	1.1	17.4
Ovis/Capra	322	14.9	1255.3	5.7	3.9	65	15.3	224.2	4.1	3.4	60	15.2	411.5	8.7	6.9
Sus domesticus	743	34.5	3859.8	17.5	5.2	112	26.4	741.3	13.4	6.6	170	43.0	1617.6	34.4	9.5
Equus spec.	42	1.9	1494.7	6.8	35.6	15	3.5	338.9	6.1	22.6					
Equus caballus	2	0.1	82.3	0.4	41.2	8	1.9	522.1	9.4	65.3	1	0.3	48	1.0	48.0
Equus asinus	1	0.0	15.0	0.1	15.0										
Oryctolagus cuniculus	4	0.2	6.8	0.0	1.7										
Canis familiaris	1	0.0	3.2	0.0	3.2	8	1.9	55.7	1.0	7.0					
Felis domesticus	2	0.1	2.2	0.0	1.1	20	4.7	29.0	0.5	1.5	1	0.3	0.9	0.0	0.9
Gallus domesticus	21	1.0	26.1	0.1	1.2	4	0.9	4.2	0.1	1.1	7	1.8	18	0.4	2.6
Meleagris gallopavo															
Anser domesticus	1	0.0	1.7	0.0	1.7	1	0.2	5.5	0.1	5.5	12	3.0	20.4	0.4	1.7
Columba domestica															
TOTAL HAUSTIERE	2132	98.9	22074.1	99.9	10.4	421	99.3	5529.0	100.0	13.1	394	99.7	4705.8	100.0	11.9
Cervus elaphus	1	0.0	3.1	0.0	3.1										
Capreolus capreolus															
Rupicapra rupicapra															
Capra ibex															
Sus scrofa	1	0.0	9.4	0.0	9.4										
Meles meles															
Felis silvestris	2	0.1	11.5	0.1	5.8										
Martes martes/foina															
Lepus europ.	1	0.0	0.4	0.0	0.4										
Castor fiber															
Kleinsäuger	14	0.6	1.6	0.0	0.1	2	0.5	0.5	0.0	0.3					
Erinaceus europaeus	1	0.0	0.8	0.0	0.8										
Sciurus vulgaris	1	0.0	0.5	0.0	0.5										
Amphibia	2	0.1	0.4	0.0	0.2	1	0.2	0.1	0.0	0.1					
Mollusca															
Rattus rattus											1	0.3	1.3	0.0	1.3
Rattus norvegicus															
Tadorna tadorna															
Cygnus olor															
Alectoris graeca															
Tetrao tetrix															
Turdus merula															
Pica pica															
Esox lucius															
Abramis brama															
Perca fluviatilis															
Lota lota															
TOTAL WILDTIERE	23	1.1	27.7	0.1	1.2	3	0.7	0.6	0.0	0.2	1	0.3	1.3	0.0	1.3
TOTAL HAUS-/WILDTIERE	2155	100.0	22101.8	100.0	10.3	424	100.0	5529.6	100.0	13.0	395	100.0	4707.1	100.0	11.9
Cervide/Bovide (GWK)	4		60.6		15.2										
(KWK)	20		51.7		2.6	3		7.3		2.4					
Bos prim./taurus	3		188.6		62.9										
Oryctolagus cun./Lepus eu.	9		7.5		0.8	1		1.2		1.2					
Sus scrofa/domestica	2		28.1		14.1										
Canis lupus/Canis familiaris	1		1.5		1.5	1		0.5		0.5					
Carnivor klein															
Carnivor mittelgross	2		2.0		1.0										
Carnivor gross															
Mustela putorius/vison	1		0.5		0.5										
Vulpes v./Canis f.															
Aves	17		15.6		0.9	1		1.0		1.0	1		1.6		1.6
Anseriformes indet.	1		1.4		1.4										
Galliformes indet.															
Anas spec.															
Anas platyrhynchos/dom.															
Columba spec.															
Pisces															
Cyprinidae															
TOTAL GROSSGRUPPEN	60		357.5		6.0	6		10.0		1.7	1		1.6		1.6
Grösse Bos/Cervus	605		1980.4		3.3	112		396.5		3.5	23		179.9		7.8
Grösse Sus	323		599.6		1.9	24		54.6		2.3	15		43.7		2.9
Grösse Ovis	245		320.7		1.3	35		52.0		1.5	5		9.1		1.8
Lepus - Ovis	10		7.8		0.8										
< Lepus	1		0.3		0.3										
indet.	832		609.2		0.7	95		77.5		0.8	23		32.2		1.4
TOTAL UNBESTIMMBARE	2016		3518.0		1.7	266		580.6		2.2	66		264.9		4.0
TOTAL GESAMT:	4231		25977.3		6.1	696		6120.2		8.8	462		4973.6		10.8

Tab. 7

TIERART/TIERGRUPPE	Nidau-Rathaus					Unterseen-Ostabschluss				
	n	n%	Gew.	Gew. %	D-Gew.	n	n%	Gew.	Gew. %	D-Gew.
Bos taurus	12	27.3	421.9	36.5	35.2	1393	39.7	30163.4	59.3	21.7
Ovis aries	1	2.3	31.6	2.7	31.6	68	1.9	1161.5	2.3	17.1
Capra hircus	1	2.3	25.5	2.2	25.5	70	2.0	2200.5	4.3	31.4
Ovis/Capra	8	18.2	83.7	7.2	10.5	882	25.1	5424.2	10.7	6.1
Sus domesticus	20	45.5	556.4	48.1	27.8	838	23.9	7315.8	14.4	8.7
Equus spec.						28	0.8	2214.8	4.4	79.1
Equus caballus						19	0.5	1482.2	2.9	78.0
Equus asinus										
Oryctolagus cuniculus						12	0.3	37.9	0.1	3.2
Canis familiaris						22	0.6	328.1	0.6	14.9
Felis domesticus						33	0.9	100.7	0.2	3.1
Gallus domesticus	1	2.3	2.6	0.2	2.6	86	2.5	151.2	0.3	1.8
Meleagris gallopavo										
Anser domesticus						2	0.1	2.7	0.0	1.4
Columba domestica										
TOTAL HAUSTIERE	43	97.7	1121.7	97.0	26.1	3453	98.4	50583.0	99.4	14.6
Cervus elaphus										
Capreolus capreolus						2	0.1	76.7	0.2	38.4
Rupicapra rupicapra						1	0.0	45.2	0.1	45.2
Capra ibex						1	0.0	4.3	0.0	4.3
Sus scrofa										
Meles meles						1	0.0	27.4	0.1	27.4
Felis silvestris										
Martes martes/foina										
Lepus europ.						4	0.1	18.8	0.0	4.7
Castor fiber	1	2.3	34.2	3.0	34.2					
Kleinsäuger						3	0.1	0.6	0.0	0.2
Erinaceus europaeus										
Sciurus vulgaris						3	0.1	2.2	0.0	0.7
Amphibia						2	0.1	0.3	0.0	0.2
Mollusca						9	0.3	26.7	0.1	3.0
Rattus rattus						2	0.1	0.4	0.0	0.2
Rattus norvegicus										
Tadorna tadorna										
Cygnus olor						4	0.1	39.2	0.1	9.8
Alectoris graeca						1	0.0	0.6	0.0	0.6
Tetrao tetrix										
Turdus merula						1	0.0	0.2	0.0	0.2
Pica pica										
Esox lucius						18	0.5	80.1	0.2	4.5
Abramis brama										
Perca fluviatilis						2	0.1	0.1	0.0	0.1
Lota lota						1	0.0	1.4	0.0	1.4
TOTAL WILDTIERE	1	2.3	34.2	3.0	34.2	55	1.6	324.2	0.6	5.9
TOTAL HAUS-/WILDTIERE	44	100.0	1155.9	100.0	26.3	3508	100.0	50907.2	100.0	14.5
Cervide/Bovide (GWK) (KWK)						1		1.5		1.5
Bos prim./taurus										
Oryctolagus cun./Lepus eu.						14		18.4		1.3
Sus scrofa/domestica						2		27.4		13.7
Canis lupus/Canis familiaris						3		115.8		38.6
Carnivor klein										
Carnivor mittelgross						1		1.5		1.5
Carnivor gross										
Mustela putorius/vison										
Vulpes v./Canis f.						1		3.8		3.8
Aves						17		19.8		1.2
Anseriformes indet.										
Galliformes indet.						6		2.9		0.5
Anas spec.	1		0.5		0.5					
Anas platyrhynchos/dom.						3		3.0		
Columba spec.										
Pisces						5		2.4		0.5
Cyprinidae						1		0.2		0.2
TOTAL GROSSGRUPPEN	1		0.5		0.5	54		196.7		3.6
Grösse Bos/Cervus	2		9.4		4.7	160		968.5		6.1
Grösse Sus						99		279.2		2.8
Grösse Ovis						176		295.0		1.7
Lepus - Ovis						7		4.3		0.6
< Lepus						5		1.5		0.3
indet.						535		707.1		1.3
TOTAL UNBESTIMMBARE	2		9.4		4.7	982		2255.6		2.3
TOTAL GESAMT:	47		1165.8		24.8	4544		53359.5		11.7

Bern Nydegg Sodbrunnen

<i>TIERART/-GRUPPE</i>	<i>n</i>	<i>Gew.</i>
Bos taurus	162	8209.3
Ovis aries	16	293.1
Capra hircus	14	394.5
Ovis/Capra	106	1133.8
Sus domesticus	81	1885.1
Equus spec.	6	373.7
Equus caballus	3	365.0
Equus asinus	2	56.9
Felis domesticus	75	147.1
Gallus domesticus	104	162.9
Anser domesticus	12	6.0
TOTAL HAUSTIERE	581	13027.4
Kleinsäuger	2	0.3
Mollusca	1	0.2
Pica pica	1	0.4
TOTAL WILDTIERE	4	0.9
TOTAL HAUS-/WILDTIERE	585	13028.3
Aves	3	0.5
TOTAL GROSSGRUPPEN	3	0.5
TOTAL UNBESTIMMBARE		
TOTAL GESAMT:	588	13028.8

Bern Nydegg Mattenenge

<i>TIERART/TIERGRUPPE</i>	<i>n</i>	<i>Gew.</i>
Bos taurus	133	5160.7
Ovis aries	6	117.6
Capra hircus	7	237.9
Ovis/Capra	73	576.2
Sus domesticus	76	1201.3
Equus spec.	1	20.4
Oryctolagus cuniculus	1	6.6
Felis domesticus	2	3.2
Gallus domesticus	11	16.1
TOTAL HAUSTIERE	310	7340.0
Lepus europ.	4	9.5
TOTAL WILDTIERE	4	9.5
TOTAL HAUS-/WILDTIERE	314	7349.5
Aves	2	2.2
TOTAL GROSSGRUPPEN	2	2.2
Grösse Bos/Cervus	22	194.3
Grösse Ovis	12	19.1
indet.	15	30.4
TOTAL UNBESTIMMBARE	49	243.8
TOTAL GESAMT:	365	7595.5

Bern-Brunngasse 7-11

Tierart/-gruppe	Phase 1		Phase 2		Phase 3		unstrat.	
	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.
Bos taurus	133	4011.3	106	1772.8	145	3094.9	154	3232.2
Ovis aries	13	281	12	228.5	6	105.6	9	119.5
Capra hircus	5	174.4	2	30.7	5	73.6	11	379.5
Ovis/Capra	123	1198.7	112	919.8	99	940.4	121	987.8
Sus dom.	111	1469	95	711.7	181	1841.9	121	1202.8
Equus spec.	1	22						
Oryctolagus cun.					3	12.2		
Felis.dom.	1	2.8	1	0.9				
Gallus dom.	4	7.8	7	10.8	35	84.5		
Anser dom.	1	0.6			1	5.2	1	2.8
TOTAL HAUSTIERE	392	7167.6	335	3675.2	475	6158.3	417	5924.6
Lepus eur.			1	1.6	1	2.7	2	4.3
Rattus ratt.					2	0.9	2	1.9
Rattus norv.					12	10	6	2.6
TOTAL WILDTIERE			1	1.6	15	13.6	10	8.8
TOTAL HAUS-/WILDTIERE	392	7167.6	336	3676.8	490	6171.9	427	5933.4
Oryctolagus/Lepus eur.			1	0.8	7	11.2	3	1.6
Sus scrofa/dom.					1	11.1		
Aves	1	0.4	3	3	3	4	1	0.4
Galliformes					2	3		
Columba spec.			1	0.3			1	0.3
Anas plat./dom.					1	3.1		
TOTAL GROSSGRUPPEN	1	0.4	5	4.1	14	32.4	5	2.3
indet.	33	83.2	41	84.9	37	98.2	22	60.5
<Lepus			2	5.5				
Gr. Ovis	10	20.5	20	46.9			4	14.4
Gr. Sus	3	8.8	11	46.8	3	18.8	7	42.1
Gr. Bos	5	40.5	21	150.4	19	250.5	15	109.3
TOTAL UNBESTIMMBARE	51	153	95	334.5	59	367.5	48	226.3
TOTAL GESAMT	444	7321	436	4015.4	563	6571.8	480	6162

Bern-Postgasse 68, 70

TIERART	Phase 1		Phase 2		Phase 3		Phase 4		unstrat.	
	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.
Bos taurus	5	79.4	85	1546.9	9	185.7	29	404.8	21	877
Ovis aries	1	6.9	2	65.2	1	17.5			1	22.3
Capra hircus	1	51								
Ovis/Capra	10	90.2	39	240	3	70.3	24	171.3	6	45
Sus dom.	4	44.1	54	324.5	4	172.9	32	199.7	3	35.3
Felis dom.							1	1.5		
Meleagris gallopavo					2	24.2				
Gallus dom.			12	15.5	4	7.3	13	31.5	1	1
Anser dom.							3	8.2		
TOATAL HAUSTIERE	21	271.6	192	2192.1	23	477.9	102	817	32	980.6
Lepus eur.					1	2.3	1	1.9		
Tetrao tetrix			1	1.5			1	1		
TOTAL WILDTIERE			1	1.5	1	2.3	2	2.9		
TOTAL HAUS-/WILDTIERE	21	271.6	193	2193.6	24	480.2	104	819.9	32	980.6
Oryctolagus cun./Lepus eur.							1	2.6		
Aves			1	0.2			3	3.2		
TOTAL GROSSGRUPPEN			1	0.2			4	5.8		
indet.			6	15.1						
Gr. Lepus-Ovis			1	0.6						
Gr. Ovis			6	15.9			1	1.4		
Gr. Sus			9	29.9			3	10.2		
Gr. Bos			18	205.3			1	3.4	2	23
TOTAL UNBESTIMMTE			40	266.8			5	15	2	23
TOTAL GESAMT	21	271.6	234	2460.6	24	480.2	113	840.7	34	1003.6

Tab. 12

Bern-Gerechtigkeitsgasse 62

TIERART-/GRUPPE	Phase 1		Phase 2		Phase 3		unstrat.	
	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.
Bos taurus	12	211	94	1587.1	15	501.2	2	20.8
Ovis aries	1	27	6	120.5	2	22		
Capra hircus	2	19	4	59.8	1	3.9		
Ovis/Capra	8	42.6	176	1051.8	17	109	2	7.8
Sus dom.	28	374.4	212	1466.2	19	182.2	3	12.3
Oryctolagus cun.					1	2.7		
Felis dom.			1	5			1	2.9
Gallus dom.	1	0.4	13	10.3	2	0.9		
Anser dom.			6	17				
Columba dom.			4	2.2				
TOTAL HAUSTIERE	52	674.4	516	4319.9	57	821.9	8	43.8
Tadorna tad.			1	1				
Abramis brama			2	1	1	0.2		
Perca fluvi.			1	0.1				
TOTAL WILDTIERE			4	2.1	1	0.2		
TOTAL HAUS-/WILDTIERE	52	674.4	520	4322	58	822.1	8	43.8
Aves			15	5.4				
Anas plat./dom.			5	4.8				
Pisces			1	0.1				
Cyprinidae			1					
TOTAL GROSSGRUPPEN			22	10.3				
indet.	13	13.1	122	134.4	2	2.3	1	0.5
Gr. Lepus-Ovis			2	5.4				
Gr. Ovis	5	10.9	45	81.7				
Gr. Sus	2	8.9	19	42.6	2	2		
Gr. Bos	16	42.1	12	70.3	4	12.4		
TOTAL UNBESTIMMBARE	36	75	200	334.4	8	16.7	1	0.5
TOTAL GESAMT	88	749.4	742	4666.7	66	838.8	9	44.3

Bern-Gerechtigkeitsgasse 79

TIERART	Phase 1		Phase 2		Phase 3		unstrat.	
	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.
Bos taurus	6	223.8	4	70.3	2	31.2	11	124.7
Capra hircus			1	2.9				
Ovis/Capra	4	17.3	12	94.8	2	12.5	13	70.4
Sus dom.	8	48.8	23	253.7	4	49.8	11	50.5
Gallus dom.			1					
Anser dom.			1	2.3				
TOTAL HAUSTIERE	18	289.9	42	424	8	93.5	35	245.6
Martes martes/foina					1	1.2		
Kleinsäuger					1	0.1		
TOTAL WILDTIERE					2	1.3		
TOTAL HAUS-/WILDTIERE	18	289.9	42	424	10	94.8	35	245.6
Aves					1	1.4		
TOTAL GROSSGRUPPEN					1	1.4		
indet.					1	0.3	1	0.3
Gr. Lepus-Ovis							1	0.5
Gr. Ovis	2	4			1	2	6	8.5
Gr. Sus	2	6	1	2.3	1	6.1	1	3
Gr. Bos			3	11.5				
TOTAL UNBESTIMMBARE	4	10	4	13.8	3	8.4	9	12.3
TOTAL GESAMT	22	299.9	46	437.8	14	104.6	44	257.9

Bern Junkerngasse/Kreuzgasse

TIERART-/GRUPPE	Phase 1		Phase 2		Phase 3		unstrat.	
	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.
Bos taurus	21	474.9	66	1363.4	28	938.9	1	143.9
Ovis aries			5	101.5	3	37		
Capra hircus			3	57.4	1	93.8		
Ovis/Capra	11	110.1	20	206.3	14	60.4		
Sus dom.	19	178.4	44	384.9	20	99.7	2	46.4
Gallus dom.			3	1.5				
TOTAL HAUSTIERE	51	763.4	141	2115	66	1229.8	3	190.3
Cervus elaphus							1	45.1
TOTAL WILDTIERE							1	45.1
TOTAL HAUS-/WILDTIERE	51	763.4	141	2115	66	1229.8	4	235.4
indet.	8	9.3	10	15.7	15	13.8		
Gr. Ovis	1	6.2	15	32.1	1	2.7		
Gr. Sus			4	23.7	1	1.7		
Gr. Bos	6	32.3	9	56.8	9	45.7		
TOTAL UNBESTIMMBARE	15	47.8	38	128.3	26	63.9		
TOTAL GESAMT	66	811.2	179	2243.3	92	1293.7	4	235.4

Aarberg-Stadtplatz

TIERART	Phase 1		Phase 2		Phase 3		Phase 4		unstrat.	
	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.
Bos taurus	14	374.4	239	5891.9	216	9073.9	148	5001.9	32	1300.7
Ovis aries			5	124	1	6.9	3	104		
Capra hircus			8	203.3			4	111.9		
Ovis/Capra			69	473.9	48	380.5	43	436.7	12	44.2
Sus dom.	17	113.1	194	2241.1	126	1069	111	1421.3	34	370.6
Equus spec.			4	202.2	2	285.7	1	56.4	2	36.8
Oryctolagus cun.			1	1.6						
Canis fam.			3	9.5						
Felis dom.			4	7.5						
Gallus dom.			11	16.4	2	3.6	4	8.3	1	1.7
Anser dom.					3	11.7			2	5.4
TOTAL HAUSTIERE	31	487.5	538	9171.4	398	10831	314	7140.5	83	1759.4
Cervus el.					1	74.9	2	99		
Capreolus cap.					1	13.1				
Lepus europ.					1	3.5				
Castor fiber					1	0.7				
Kleinsäuger					1	0.3				
Aves			3	1.2	10	5.5			1	1.6
TOTAL WILDTIERE			3	1.2	15	98	2	99	1	1.6
TOTAL HAUS-/WILDTIERE	31	487.5	541	9172.6	413	10929	316	7239.5	84	1761
Sus scrofa/domesticus							1	6.2		
Pisces					1	0.1				
TOTAL GROSSGRUPPEN					1	0.1	1	6.2		
indet.	14	11.9	61	84.4	29	40.4	28	55.3	8	14.2
<Lepus					1	0.2				
Gr. Lepus-Ovis					4	1.7			1	1
Gr. Ovis	1	2.8	17	36.4	14	22.7	14	33.8	3	6.7
Gr. Sus	1	0.8	5	20	11	40.9	5	15	4	15.7
Gr. Bos	7	32.4	20	113.8	24	188.5	27	231.4	8	60.4
TOTAL UNBESTIMMBARE	23	47.9	103	254.6	83	294.4	74	335.5	24	98
TOTAL GESAMT	54	535.4	644	9427.2	497	11224	391	7581.2	108	1859

Tab. 16

Büren-Chilchmatt

TIERART	Phase 1		Phase 2		Phase 3		Phase 4		unstrat.	
	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.
Bos taurus	45	961.7	181	5750.6	91	2372.2	112	1719.5	397	7473.8
Ovis aries	2	22.3			3	39.1	1	12	6	70.7
Capra hircus	10	9							1	56.8
Ovis/Capra	7	59.4	19	168.8	23	267.3	31	217.9	143	1088
Sus dom.	45	343.4	147	1555.8	78	1087.4	43	202.1	256	2202.5
Equus spec.	1	84.6	3	382.4	2	71.3			1	15.4
Equus caballus									1	35.9
Canis fam.	1	45.4							4	17.1
Felis dom.							1	4	1	1.2
Gallus dom.	4	2.8	15	17.3	10	14.2	3	2	20	20.2
Anser dom.									1	2
TOTAL HAUSTIERE	115	1528.6	365	7874.9	207	3851.5	191	2157.5	831	10984
Cervus el.									1	36.5
Meles meles									1	4
Lepus eur.									1	1.3
Castor fiber									2	24.6
Molluska	1	3.3			4	13.1	2	3.8	2	17.1
Turdus merula					1	0.1				
TOTAL WILDTIERE	1	3.3			5	13.2	2	3.8	7	83.5
TOTAL HAUS-/WILDTIERE	116	1531.9	365	7874.9	212	3864.7	193	2161.3	838	11067
Cervide/Bovide (GWK)									1	18.4
Aves			3	1.9	2	0.3				
Anseriformes indet.									1	0.7
Anas plat./dom.					2	3.9	1	0.8		
TOTAL GROSSGRUPPEN			3	1.9	4	4.2	1	0.8	2	19.1
indet.	4	9.9	9	14.9	1	1.2	17	34.7	55	110.6
<Lepus			2	0.8						
Gr. Lepus-Ovis			1	0.2					2	0.6
Gr. Ovis	9	21.6	13	25.1	1	0.8	9	15.5	43	89.1
Gr. Sus	9	21.6	6	15.3	7	17.9	20	40.9	41	137.2
Gr. Bos	8	88	29	162.5	7	63	20	106.7	73	666.1
TOATAL UNBESTIMMBARE	30	141.1	60	218.8	16	82.9	66	197.8	214	1003.6
TOTAL GESAMT	146	1673	428	8095.6	232	3951.8	260	2359.9	1054	12090

Tab. 17

Burgdorf Kornhaus

<i>TIERART</i>	<i>Phase 1</i> <i>n Gew.</i>		<i>Phase 2</i> <i>n Gew.</i>		<i>Phase 3</i> <i>n Gew.</i>		<i>Phase 4</i> <i>n Gew.</i>		<i>Phase 5</i> <i>n Gew.</i>		<i>Phase 6</i> <i>n Gew.</i>		<i>Phase 7</i> <i>n Gew.</i>		<i>unstrat.</i> <i>n Gew.</i>	
Bos taurus	12	451	72	805	63	828	44	878	23	281	125	1957	25	555	203	5395
Ovis aries	1	15.9	2	19.6	1	31.5	4	63.6	2	13	6	83.5	2	19.3	12	134
Capra hircus	2	64.2	2	34.6	1	20.2	2	12.7			2	17.1	1	15	11	244
Ovis/Capra	5	26.8	42	254	37	260	33	152	32	133	40	244	19	164	87	624
Sus dom.	9	55.1	54	314	60	339	87	497	68	350	109	737	19	345	120	1308
Equus spec.					2	85	1	22.2			1	47.8			3	141
Equus asinus			2	53.9												
Oryctolagus cun.															1	1
Felis dom.					2	8									2	2.9
Gallus dom.			7	9.6	35	30.8	22	30.7	37	62.3	16	26.3	2	2.2	4	3.8
Anser dom.							1	2.8								
TOTAL HAUSTIERE	29	613	181	1491	201	1603	194	1659	162	840	299	3113	68	1100	443	7853
Lepus eur.	1	1.8			1	2					1	4.2				
TOTAL WILDTIERE	1	1.8	0	0	1	2	0	0	0	0	1	4.2	0	0	0	0
TOTAL HAUS-/WILDTIERE	30	615	181	1491	202	1605	194	1659	162	840	300	3117	68	1100	443	7853
(KWK)											1	0.9	1	4.3		
Oryctolagus cun./Lepus eur.					8	8					5	4.5			1	1.7
Carnivor klein					2	2.6										
Aves			3	1.3	9	4.2	1	0.5	2	1.8	2	3			2	1.2
Galliformes					4	2.1										
Cyprinidae															1	0.7
TOTAL GROSSGRUPPEN	0	0	3	1.3	23	16.9	1	0.5	2	1.8	8	8.4	1	4.3	4	3.6
indet.	15	17.1	34	46.9	85	100	46	58.1	40	53.8	40	55			31	43
Gr. Lepus-Ovis					6	3.2										
Gr. Ovis			1	3.3	6	14.3	11	18	6	12.5	7	12.9	1	2.8	13	22.7
Gr. Sus	3	8.3	1	5.2	6	19.4	1	2.6			5	11.3			3	7.2
Gr. Bos	6	53.8	28	101	15	68.5	21	112	5	41.2	13	104	1	35.5	39	217
TOTAL UNBESTIMMBARE	24	79.2	64	156	118	206	79	191	51	108	65	183	2	38.3	86	290
TOTAL GESAMT	54	694	248	1648	343	1828	274	1850	215	949	373	3308	71	1143	533	8146

Tab. 18

Burgdorf Kornhausgasse 9-11

TIERART	Phase 1 n Gew.		Phase 2 n Gew.		Phase 3 n Gew.		Phase 4 n Gew.		Phase 5 n Gew.		Phase 6 n Gew.		Phase 7 n Gew.		unstrat. n Gew.	
Bos taurus	3	17.2	38	640.2	32	476.8	92	1681	36	829.1	187	5429	387	12060	237	6783
Ovis aries	1	11	2	15.6			10	85.3	6	63.8	11	151.1	30	463	21	311.1
Capra hircus			1	10	2	37	5	38.9			3	78.5	13	205.1	11	206.1
Ovis/Capra	13	92.5	70	426.3	65	247.2	104	476.6	50	292	131	824.2	221	1584	194	1295
Sus dom.	3	15.2	41	352.7	25	184.4	98	386.6	40	529.9	132	1900	194	2193	127	1472
Equus asinus															1	77
Oryctolagus cun.													2	4.3	1	2.7
Canis fam.											1	10.1				
Felis dom.							3	12.8					4	17.3		
Gallus dom.			3	2.9	2	4.4	12	18.5	5	5.9	6	9.1	5	7.2	19	26.6
Anser dom.													1	2.7	1	2.1
TOTAL HAUSTIERE	20	136	155	1448	126	950	324	2700	137	1721	471	8401	857	16537	612	10175
Sus scrofa													2	142.1		
Sciurus vulg.							2	1.1			1	0.7				
Mollusca															2	9.6
TOTAL WILDTIERE							2	1.1			1	0.7	2	142.1	2	9.6
TOTAL HAUS-/WILDTIERE	20	136	155	1448	126	950	326	2701	137	1721	472	8402	859	16679	614	10185
(KWK)					1	4.7							4	18.7	2	3.9
Bos prim./taurus											1	64				
Sus scrofa/dom.											1	74.6	6	356.2		
Oryctolagus cun./Lepus eur.													1	4		
Carnivor gross									4	13.4						
Aves			1	1	1	0.8	9	6.6			3	4.1	6	5.2	5	2.8
Anas plat./dom.											1	3				
Cyprinidae									1	0.3						
TOTAL GROSSGRUPPEN			1	1	2	5.5	9	6.6	5	13.7	6	145.7	17	384.1	7	6.7
indet.	4	10.6	13	19	16	20.5	109	165.5	29	69.5	56	147.1	182	379.2	165	295.5
<Lepus							3	0.7					1	16		
Gr. Lepus-Ovis							1	0.2			1	1.1				
Gr. Lepus-Ovis	2	5.8	9	30.3	20	35.2	23	54.4	13	23	33	90.1	61	140.7	93	170.3
Gr. Sus			8	50.4	10	43.1	16	72.1	3	12.9	10	63	11	35.5	8	39.4
Gr. Bos	4	21.9	19	151.5	16	74.6	41	190.9	17	102	39	229.1	142	1357	76	637.9
TOTAL UNBESTIMMBARE	10	38.3	49	251	62	173	193	484	62	207	139	530.4	397	1929	342	1143
TOTAL GESAMT	30	174	205	1700	190	1129	528	3191	204	1942	617	9078	1273	18992	963	11335

Burgdorf Kronenplatz

TIERART	Phase 1		Phase 2		Phase 3		unstrat.	
	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.
Bos taurus	58	800.4	94	1470.3	151	2280	33	993.8
Ovis aries	2	22.6	1	18.4	10	146.8	2	45.8
Capra hircus	1	8.1			5	130.4		
Ovis/Capra	37	251.2	13	132.6	215	1068.7	16	128.7
Sus dom.	69	605.5	29	325	172	1246.8	14	133.8
Equus spec.							1	14.1
Felis dom.	1	0.5			3	7.1		
Gallus dom.	5	5.8	2	2.2	12	10.5		
Anser dom.					2	4.2		
TOTAL HAUSTIERE	173	1694.1	139	1948.5	570	4894.5	66	1316.2
Cervus el.	1	2.1						
Lepus eur.	2	4						
Kleinsäuger					1	0.2		
TOTAL WILDTIERE	3	6.1	0	0	1	0.2	0	0
TOTAL HAUS-/WILDTIERE	176	1700.2	139	1948.5	571	4894.7	66	1316.2
Cervide/Bovide (GWK)					1	7.6	2	51.5
Oryctolagus cun./Lepus eur.	1	1.7						
Aves					3	1.2		
Anas spec.					2	1.9		
Cyprinidae					3	0.1		
TOTAL GROSSGRUPPEN	1	1.7	0	0	9	10.8	2	51.5
indet.	12	12.6	41	64	71	63.5	2	1.6
<Lepus					1	0.1		
Gr. Lepus-Ovis					2	1		
Gr. Ovis	16	30.5	8	17.6	47	88.6	10	16.9
Gr. Sus	2	4.9			36	81.5	2	5.1
Gr. Bos	6	43			23	159.2	18	95.4
TOTAL UNBESTIMMBARE	36	91	49	81.6	180	393.9	32	119
TOTAL GESAMT	213	1792.9	188	2030.1	760	5299.4	100	1486.7

Court-Mévillier

TIERART	Phase 1		Phase 2		Phase 3		unstrat.	
	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.
Bos taurus	671	10763.5	35	639.8	188	2427	90	1394.7
Ovis aries	5	44.9	1	16.8	1	28.7	1	11.6
Capra hircus					1	0		
Ovis/Capra	199	747.6	21	115.7	78	281.3	24	110.7
Sus dom.	397	2274.6	67	318.6	195	931.1	84	335.5
Equus spec.	33	1284.1	1	24	6	108.2	2	78.4
Equus cab.	2	82.3						
Equus asinus	1	15						
Oryctolagus cun.			2	2.7	2	4.1		
Canis fam.					1	3.2		
Felis dom.					2	2.2		
Gallus dom.	11	11.9	2	1.2	4	6.6	4	6.4
Anser dom.					1	1.7		
TOTAL HAUSTIERE	1319	15223.9	129	1118.8	479	3794.1	205	1937.3
Cervus el.	1	3.1						
Sus scrofa					1	9.4		
Felis silvestris					2	11.5		
Lepus eur.	1	0.4						
Kleinsäuger					4	0.5	10	1.1
Erinaceus eur.					1	0.8		
Sciurus vulg.	1	0.5						
Amphibia			1	0.2	1	0.2		
TOTAL WILDTIERE	3	4	1	0.2	9	22.4	10	1.1
TOTAL HAUS-/WILDTIERE	1322	15227.9	130	1119	488	3816.5	215	1938.4
Cervide/Bovide (GWK)	2	8.1			1	18	1	34.5
(KWK)	14	43	1	2	3	4.9	2	1.8
Bos prim./taurus			2	107.4	1	81.2		
Sus scrofa/dom.			1	15.8	1	12.3		
Canis lupus/fam.					1	1.5		
Carnivor mittelgross					2	2		
Mustela put./vison					1	0.5		
Oryctolagus cun./Lepus eur.	2	1.2	3	2.6	3	2.7	1	1
Aves	9	6.4	5	7.2	3	2		
Anseriformes indet.	1	1.4						
TOTAL GROSSGRUPPEN	28	60.1	12	135	16	125.1	4	37.3
indet.	633	437.1	19	14.8	132	124.3	48	33
<Lepus	1	0.3						
Gr. Lepus-Ovis	4	4.1	1	0.3	5	3.4		
Gr. Ovis	129	173	24	28.1	61	78	31	41.6
Gr. Sus	220	356	32	65.5	47	129	24	49.1
Gr. Bos	458	1475.8	42	91.3	77	310.9	28	102.4
TOTAL UNBESTIMMBARE	1445	2446.3	118	200	322	645.6	131	226.1
TOTAL GESAMT	2795	17734.3	260	1454	826	4587.2	350	2201.8

Köniz-Niederwangen

TIERART	Phase 1		Phase 2		Phase 3		unstrat.	
	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.
Bos taurus	10	158.1	78	1743.9	43	580.3	52	1058
Ovis aries			1	10.4	2	49.8	1	6.1
Capra hircus							1	1.5
Ovis/Capra	8	20.9	19	88.7	25	67.3	13	47.3
Sus dom.	26	153.5	30	233.5	34	231.2	22	123.1
Equus spec.	2	21.1	9	238	2	56.1	2	23.7
Equus cab.			6	173.4			2	348.7
Canis fam.			6	42.2	1	2.5	1	11
Felis dom.					12	23.5	8	5.5
Gallus dom.	1	1			2	1.8	1	1.4
Anser dom.	1	5.5						
TOTAL HAUSTIERE	48	360.1	149	2530.1	121	1012.5	103	1626.3
Kleinsäuger			2	0.5				
Amphibia					1	0.1		
TOTAL WILDTIERE			2	0.5	1	0.1		
TOTAL HAUS-/WILDTIERE	48	360.1	151	2530.6	122	1012.6	103	1626.3
(KWK)							3	7.3
Oryctolagus cun./Lepus eur.							1	1.2
Canis lupus/fam.			1	0.5				
Aves							1	1
TOTAL GROSSGRUPPEN			1	0.5			5	9.5
indet.	32	30.1	2	3.5	52	36.4	9	7.5
Gr. Ovis	3	3.9	6	14.5	15	14.6	11	19
Gr. Sus	7	21.6	6	14.1	3	5	8	13.9
Gr. Bos	22	72.3	17	117.2	45	134.4	28	72.6
TOTAL UNBESTIMMBARE	64	127.9	31	149.3	115	190.4	56	113
TOTAL GESAMT	112	488	183	2680.4	237	1203	164	1748.8

Laupen-Marktgasse

TIERART	Phase 1		Phase 2		Phase 3		Phase 4		unstrat.	
	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.	n	Gew.
Bos taurus	18	419.4	17	511.9	40	660.3	54	749.1	2	61
Ovis aries			4	58	3	42.6	2	35		
Capra hircus	1	23.7	1	18.4			1	10		
Ovis/Capra	7	57.4	19	154.8	26	149.4	8	49.9		
Sus dom.	30	301.8	29	271.5	83	733	28	311.3		
Equus cab.			1	48						
Felis dom.	1	0.9								
Gallus dom.			1	2	5	14.5	1	1.5		
Anser dom.					9	11.2	2	5.2	1	4
TOTAL HAUSTIERE	57	803.2	72	1064.6	166	1611	96	1162	3	65
Rattus rattus							1	1.3		
TOTAL WILDTIERE							1	1.3		
TOTAL HAUS-/WILDTIERE	57	803.2	72	1064.6	166	1611	97	1163.3	3	65
Aves			1	1.6						
TOTAL GROSSGRUPPEN			1	1.6						
indet.	1	1	3	6.6	17	21.5	2	3.1		
Gr. Ovis	2	2.7	3	6.4						
Gr. Sus			2	4.2	10	30.5	3	9		
Gr. Bos	2	18.3	4	33.5	10	86.3	7	41.8		
TOTAL UNBESTIMMBARE	5	22	12	50.7	37	138.3	12	53.9		
TOTAL GESAMT	62	825.2	85	1116.9	203	1749.3	109	1217.2	3	65

Nidau-Rathaus

<i>TIERART</i>	<i>Schicht 1</i>		<i>unstrat.</i>	
	<i>n</i>	<i>Gew.</i>	<i>n</i>	<i>Gew.</i>
Bos taurus	9	342.7	3	79.2
Ovis aries			1	31.6
Capra hircus	1	25.5		
Ovis/Capra	4	38.5	4	45.2
Sus dom.	14	363.2	6	193.2
Gallus dom.			1	2.6
TOTAL HAUSTIERE	28	769.9	15	351.8
Castor fiber			1	34.2
TOTAL WILDTIERE			1	34.2
TOTAL HAUS-/WILDTIERE	28	769.9	16	386
Anas spec.	1	0.5		
TOTAL GROSSGRUPPEN	1	0.5		
Gr. Bos			2	9.4
TOTAL UNBESTIMMBARE			2	9.4
TOTAL GESAMT	29	770.4	18	395.4

Tab. 24

Unterseen-Ostabschluss

TIERART	Phase 1 n Gew.		Phase 2 n Gew.		Phase 3 n Gew.		Phase 4 n Gew.		Phase 5 n Gew.		Phase 6 n Gew.		Phase 7 n Gew.		unstr. n Gew.	
Bos taurus	5	40.1	224	2801	269	3897	265	5189	123	2488	244	5360	251	10225	12	164
Ovis aries			10	185	10	84.7	11	256	22	386	7	102	7	136.1	1	12
Capra hircus			18	404	6	135	6	109	5	196	9	155	25	1099.5	1	102
Ovis/Capra	2	44.3	184	929	175	950	140	945	96	509	132	1112	141	893.5	12	41.3
Sus dom.	2	19.3	129	751	156	796	108	695	76	630	94	1109	268	3278.7	5	36.2
Equus spec.									2	93			26	2121.8		
Equus cab.													19	1482.2		
Oryctolagus cun.													12	37.9		
Canis fam.			1	1.9	3	4.7							18	321.5		
Felis dom.							1	1.3					32	99.4		
Gallus dom.			16	24.9	18	21.9	14	35.1	4	3.5	6	12.4	27	50.7	1	2.7
Anser dom.							2	2.7								
TOTAL HAUSTIERE	9	104	582	5097	637	5889	547	7234	328	4305	492	7850	826	19746	32	358
Capr. capr.													2	76.7		
Capra ibex											1	4.3				
Rupicapra rup.													1	45.2		
Meles meles													1	27.4		
Lepus eur.			1	2	1	10.5			1	5.5			1	0.8		
Kleinsäuger			1	0.2			1	0.2					1	0.2		
Rattus rattus			2	0.4												
Sciurus vulg.									1	0.8			2	1.4		
Amphibia							1	0.3					1			
Molluska					4	19.3	2	0.5					3	6.9		
Cygnus olor													4	39.2		
Alectoris graeca			1	0.6												
Turdus merula									1	0.2						
Esox lucius													18	80.1		
Perca fluv.													2	0.1		
Lota lota													1	1.4		
TOTAL WILDTIERE			5	3.2	5	29.8	4	1	3	6.5	1	4.3	37	279.4		
TOTAL HAUS-/WILDTIERE	9	104	587	5101	642	5918	551	7235	331	4311	493	7855	863	20025	32	358
(KWK)			1	1.5												
Sus scrofa/dom.									1	17.5			1	9.9		
Canis lupus/fam.													3	115.8		
Vulpes vulp./Canis fam.			1	3.8												
Oryctolagus cun./Lepus eur.					3	0.6			7	4.7			4	13.1		
Carnivor mittelgross			1	1.5												
Aves			4	2.5	2	2.4	2	3	4	1.4			5	10.5		
Anas plat./dom.									1	1.5			2	1.5		
Galliformes indet.			6	2.9												
Pisces													5	2.4		
Cyprinidae					1	0.2										
TOTAL GROSSGRUPPEN			13	12.2	6	3.2	2	3	13	25.1			20	153.2		
indet.	1	0.8	158	216	195	257	40	54.1	44	53	21	31.7	66	84.9	10	10.2
<Lepus			1	0.1	2	0.9			2	0.5						
Gr. Lepus-Ovis			2	1.4			1	0.3	3	2.1			1	0.5		
Gr. Ovis	1	1	35	51.8	45	79.9	30	51.2	15	24.5	26	44.8	23	38.9	1	2.9
Gr. Sus			25	64.5	22	68.4	5	8.8	12	37.1	10	26.3	23	66.1	2	8
Gr. Bos			24	126	31	181	35	155	10	30.4	41	288	14	154.8	5	33.9
TOTAL UNBESTIMMBARE	2	1.8	245	459	295	587	111	269	86	148	98	390	127	345.2	18	55
TOTAL GESAMT	11	106	845	5572	943	6509	664	7507	430	4484	591	8245	1010	20524	50	413

Rind BS Inv.-Nr. 2426

<i>Skelettelement</i>	<i>g</i>	<i>g%</i>
Cranium (o. Mand.)	1978.7	12.5
Mandibula	947.5	6.0
Os hyoideum	27.3	0.2
Total Kopf	2953.5	18.6
Vertebrae	2557.4	16.1
Costae	2274.5	14.3
Sternum	191.4	1.2
Total Rumpf	5023.3	31.7
Scapula	702.6	4.4
Humerus	986.7	6.2
Pelvis	1147.6	7.2
Femur	1233.6	7.8
Patella	67.2	0.4
Total Stylopodium	4137.7	26.1
Radius/Ulna	861.5	5.4
Tibia	931.9	5.9
Total Zygopodium	1793.4	11.3
Carpus	133	0.8
Tarsus	316.4	2.0
Metacarpus	352.1	2.2
Metatarsus	536.4	3.4
Phalanges	543.1	3.4
Sesamoidea	63.6	0.4
Total Autopodium	1944.6	12.3
TOTAL	15852.5	100.0

Tab. 26

[illegible]

Tab. 28

Bos taurus

	<i>weiblich</i>	<i>männlich</i>	<i>Kastrat</i>	<i>unbestimmt</i>	<i>Gesamt</i>
Bern-Brunngase, Ph. 1 (12./13. Jh.)	4			129	133
Bern-Nydegg-Sodbrunnen (14. Jh.)	11	6		145	162
Aarberg, Ph. 2 (13./14. Jh.)	1	2		236	239
Aarberg, Ph. 3 (15. Jh.)	7	2	1	206	216
Burgdorf-Kornhausg., Ph. 7 (20. Jh.)	1	3	1	382	387
Court-Mévilier, Ph. 1 (12.-15. Jh.)		2		669	671
Unterseen-Ost, Ph. 2 (1279-14. Jh.)			1	223	224
Unterseen-Ost, Ph. 3 (14./15. Jh.)	1			268	269
Unterseen-Ost, Ph. 4 (16. Jh.)	1	1		263	265
Unterseen-Ost, Ph. 6 (18./19. Jh.)	2	2		240	244
Unterseen-Ost, Ph. 7 (19./20. Jh.)				251	251
Gesamt	24	18	3	2883	2928

<i>Fundort</i>	<i>Datierung</i>	<i>Skelettteil</i>	<i>Geschlecht</i>	<i>Länge (GL) in cm</i>	<i>Faktor (Matolcsi 1970)</i>	<i>Widerristh. in cm</i>
Bern-Brunngasse 7-11, Ph. 1	12./13. Jh.	Metacarpus	indet. (w?)	16.8	6.18	103.6
Bern-Brunngasse 7-11, Ph. 1	12./13. Jh.	Metatarsus	indet. (m?)	20.5	6.18	126.6
Bern-Brunngasse 7-11, Ph. 1	12./13. Jh.	Metacarpus	indet. (w?)	17.0	6.18	105.2
Bern-Brunngasse 7-11, Ph. 1	12./13. Jh.	Metacarpus	indet. (w?)	17.1	6.18	105.5
Bern-Nydegg Mattenenge	13. Jh.	Metacarpus	indet. (m?)	21.0	6.18	129.8
Bern-Nydegg Mattenenge	13. Jh.	Metacarpus	indet. (m?)	21.1	6.18	130.4
Bern-Nydegg Mattenenge	13. Jh.	Metacarpus	indet. (m?)	22.6	6.18	139.7
Bern-Nydegg Mattenenge	13. Jh.	Metacarpus	indet. (w?)	17.3	6.18	106.9
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Metatarsus	indet. (w?)	20.0	5.47	109.4
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Metacarpus	indet. (w?)	17.5	6.18	108.2
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Metacarpus	indet. (w?)	15.3	6.18	94.6
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Metatarsus	indet. (w?)	21.0	5.47	114.9
Aarberg-Stadtplatz, Ph. 3	15. Jh.	Metacarpus	indet. (w?)	18.5	6.18	114.3
Aarberg-Stadtplatz, Ph. 3	15. Jh.	Metacarpus	indet. (w?)	17.5	6.18	108.3
Aarberg-Stadtplatz, Ph. 3	15. Jh.	Metacarpus	indet. (w?)	18.0	6.18	111.2
Aarberg-Stadtplatz, Ph. 3	15. Jh.	Metacarpus	indet. (w?)	18.6	6.18	115.1
Aarberg-Stadtplatz, Ph. 3	15. Jh.	Metacarpus	indet. (w?)	17.9	6.18	110.8
Aarberg-Stadtplatz, Ph. 3	15. Jh.	Metatarsus	indet. (w?)	18.7	5.47	102.3
Aarberg-Stadtplatz, Ph. 3	15. Jh.	Metacarpus	indet. (w?)	19.1	6.18	118.2
Aarberg-Stadtplatz, Ph. 3	15. Jh.	Metatarsus	indet. (w?)	19.7	5.47	107.8
Aarberg-Stadtplatz, Ph. 3	15. Jh.	Metacarpus	indet. (w?)	18.1	6.18	112.0
Aarberg-Stadtplatz, Ph. 3	15. Jh.	Metacarpus	indet. (w?)	17.8	6.18	110.0
Aarberg-Stadtplatz, Ph. 3	15. Jh.	Metacarpus	indet. (w?)	16.2	6.18	100.1
Aarberg-Stadtplatz, Ph. 3	15. Jh.	Metacarpus	indet. (w?)	18.1	6.18	112.0
Aarberg-Stadtplatz, Ph. 3	15. Jh.	Metatarsus	indet. (w?)	19.2	5.47	104.9
Aarberg-Stadtplatz, Ph. 4	16. Jh.	Metacarpus	indet. (w?)	16.7	6.18	102.9
Aarberg-Stadtplatz, Ph. 4	16. Jh.	Metatarsus	indet. (w?)	21.4	5.47	117.1
Teilskelett Court-Mévilier, Ph. 3	19./20. Jh.	Metacarpus	indet. (w?)	17.1	6.18	105.6
Teilskelett Court-Mévilier, Ph. 3	19./20. Jh.	Metacarpus	indet. (w?)	17.2	6.18	106.4

Tab. 30

<i>Skelettelement</i>	<i>Ziege BS 1449</i>		<i>Schaf BS 2266</i>		<i>Schaf (Heidschnucke) AZA Schleswig</i>		<i>Referenzskelett</i>	
	<i>g</i>	<i>g%</i>	<i>g</i>	<i>g%</i>	<i>g</i>	<i>g%</i>	<i>g</i>	<i>g%</i>
Cranium (o. Mand.)	306.1	12.1	912.7	28.3	319	17.0	512.6	20.2
Mandibula	164.8	6.5	128.8	4.0	113	6.0	135.5	5.3
Os hyoideum	3.2	0.1	4.1	0.1	2	0.1	3.1	0.1
Total Kopf	474.1	18.7	1045.6	32.4	434	23.2	651.2	25.7
V. cervicales	162.6	6.4	301.8	9.4				
V. thoracales	164.4	6.5	203.7	6.3				
V. lumbales	147.2	5.8	118.5	3.7				
Sacrum	41.4	1.6	32.5	1.0				
V. caudales			5.6	0.2				
Total Wirbel	515.6	20.3	662.1	20.5	392	20.9	523.2	20.6
Costae	258.6	10.2	256.2	7.9	258	13.8	257.6	10.2
(Rippenknorpel)			5.3	0.2				
Sternum	29.9	1.2	38.8	1.2	26	1.4	31.6	1.2
Total Rumpf	804.1	31.7	962.4	29.9	676	36.1	812.4	32.0
Scapula	124.4	4.9	104.4	3.2	77	4.1	101.9	4.0
Humerus	169.4	6.7	157.8	4.9	88	4.7	138.4	5.5
Pelvis	134.2	5.3	133.9	4.2	100	5.3	122.7	4.8
Femur	190.8	7.5	166.6	5.2	113	6.0	156.8	6.2
Patella	11.8	0.5	10.4	0.3	5.9	0.3	9.4	0.4
Total Stylopodium	630.6	24.8	573.1	17.8	383.9	20.5	529.2	20.9
Radius/Ulna	149.6	5.9	144.8	4.5	86	4.6	126.8	5.0
Tibia	180.4	7.1	188.2	5.8	107	5.7	158.5	6.2
Total Zygopodium	330	13.0	333	10.3	193	10.3	285.3	11.2
Carpus	28	1.1	22.8	0.7	13.1	0.7	21.3	0.8
Tarsus	60	2.4	55.6	1.7	38	2.0	51.2	2.0
Metacarpus	67.8	2.7	75.6	2.3	44	2.3	62.5	2.5
Metatarsus	35.6	1.4	77	2.4	48	2.6	53.5	2.1
Phalanges	97.4	3.8	70.2	2.2	44	2.3	70.5	2.8
Sesamoidea	10.8	0.4	8.1	0.3				
Total Autopodium	299.6	11.8	309.3	9.6	187.1	10.0	259.0	10.2
TOTAL	2538.4		3223.4		1874		2537.2	100.0

Tab. 31

[illegible]

Alter	Bern-Gerechtigkeitsgasse 62, Ph.2 (14. Jh.)		Bern-Gerechtigkeitsgasse 62, Ph.1 (12.-15. Jh.)		Court-Méviller, Ph.1 (12.-15. Jh.)		Burgdorf-Kronenplatz, Ph.3 (17./18. Jh.)		Burgdorf-Kornhausgasse 9-11, Ph.7 (20. Jh.)		Burgdorf-Kornhausgasse 9-11, Ph.2 (13./14. Jh.)		Unterseen-Ost, Ph.2 (13./14. Jh.)		Unterseen-Ost, Ph.3 (14./15. Jh.)		Unterseen-Ost, Ph.4 (16. Jh.)		Unterseen-Ost, Ph.7 (19./20. Jh.)	
Zähne und postcran. Skelett	n	n%	n	n%	n	n%	n	n%	n	n%	n	n%	n	n%	n	n%	n	n%	n	n%
Fötal/neonat (bis ca. 4 Wo.)		0.0	1	0.5			0.0				0.0		0.0		0.0		3	1.8	1	0.6
Neonat/infantil (ca. 1-4 Mo.)	5	2.7	1	0.5	2	0.9	0.9				0.0	1	0.5	1	0.5		0.0	0.0	3	1.7
Infantil/juvenil (ca. 4-12 Mo.)		0.0	2	1.0	2	0.9	0.9				0.0		0.0		0.0		0.0	0.0		0.0
Juvenil/subadult (ca. 12-24 Mo.)	44	23.7	21	10.3	45	19.6	19.6	21	8.3	46	20.7	25	13.1	24	14.7	34	19.7			19.7
Jungadult (ca. 2-3 J.)	16	8.6	16	7.8	24	10.4	10.4	6	2.4	9	4.1	11	5.8	15	9.2	26	15.0			15.0
Altadult (ca. 3-6 J.)		0.0		0.0		0.0	0.0				0.0		0.0	2	1.2	1	0.6			0.6
Altadult/Senil (>6 J.)	1	0.5	1	0.5		0.0	0.0	1	0.4	1	0.5		0.0		0.0		0.0		1	0.6
Total fötal-subadult	49	26.3	25	12.3	49	21.3	21	8.3	47	21.2	26	13.6	27	16.6	38	22.0			38	22.0
Total adult	17	9.1	17	8.3	24	10.4	7	2.8	10	4.5	11	5.8	17	10.4	28	16.2			28	16.2
Subadult oder adult	120	64.5	162	79.4	157	68.3	226	89.0	165	74.3	154	80.6	119	73.0	107	61.8			107	61.8
Gesamt	186	100.0	204	100.0	230	100.0	254	100.0	222	100.0	191	100.0	163	100.0	173	100.0			173	100.0

Tab. 33

<i>Capra/Ovis</i>	<i>Ziege</i>			<i>Schaf</i>		
	<i>weiblich</i>	<i>männlich</i>	<i>Kastrat</i>	<i>weiblich</i>	<i>männlich</i>	<i>Kastrat</i>
Bern-Gerechtigkeitsgasse 62, Ph. 2 (14. Jh.)		1				
Court-Mévilier, Ph. 1 (12.-15. Jh.)						
Burgdorf-Kronenplatz, Ph. 3 (17./18. Jh.)	1			1	2	
Burgdorf-Kornhausg., Ph. 7 (20. Jh.)	7			1	2	
Unterseen-Ost, Ph. 2 (1279-14. Jh.)		7			5	
Unterseen-Ost, Ph. 3 (14./15. Jh.)		1			1	
Unterseen-Ost, Ph. 4 (16. Jh.)		2			1	
Unterseen-Ost, Ph. 7 (19./20. Jh.)	2	7				
Gesamt	10	18	0	2	11	0

Ovis aries

<i>Fundort</i>	<i>Datierung</i>	<i>Skeletteil</i>	<i>Geschlecht</i>	<i>GL in cm</i>	<i>Faktor (n. Teichert 1975)</i>	<i>Widerrsth. in cm</i>
Bern-Nydegg Mattenenge	13. Jh.	Metatarsus	indet.	12.0	4.54	54.4
Bern-Nydegg Mattenenge	13. Jh.	Metatarsus	indet.	12.9	4.54	58.6
Aarberg-Stadtplatz, Ph. 2	13./14. Jh.	Calcaneus	indet.	5.4	11.4	61.8
Bern-Gerechtigkeitsgasse 62, Ph. 2	14. Jh.	Talus	indet.	2.6	22.68	59.9
Büren-Chilchmatt, Ph. 3	15./16. Jh.	Radius	indet.	12.7	4.02	51.2
Burgdorf-Kornhaus, Ph. 4	15./16. Jh.	Talus	indet.	2.9	22.68	64.9
Burgdorf-Kornhaus, Ph. 4	15./16. Jh.	Metatarsus	indet.	11.6	4.54	52.6
Unterseen-Ostabschluss, Ph. 4	16. Jh.	Talus	indet.	2.8	22.68	63.5
Unterseen-Ostabschluss, Ph. 5	17./18. Jh.	Calcaneus	indet.	5.6	11.4	64.1
Burgdorf-Kronenplatz, Ph. 3	17./18. Jh.	Talus	indet.	2.8	22.68	63.1
Burgdorf-Kornhaus, Ph. 6	17./18. Jh.	Metacarpus	indet.	11.6	4.89	56.9
Burgdorf-Kornhaus, Ph. 6	17./18. Jh.	Talus	indet.	2.9	22.68	65.3
Laupen-Marktgasse, Ph. 3	17./18. Jh.	Calcaneus	indet.	5.0	11.4	56.9
Burgdorf-Kornhausgasse 9-11, Ph. 5	18. Jh.	Metatarsus	indet.	12.5	4.54	56.7
Burgdorf-Kornhausgasse 9-11, Ph. 6	19. Jh.	Calcaneus	indet.	5.7	11.4	65.0
Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7	19. /20. Jh.	Metacarpus	indet.	15.2	4.89	74.2
Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7	19. /20. Jh.	Talus	indet.	3.2	22.68	73.5
Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7	19. /20. Jh.	Talus	indet.	2.9	22.68	65.1
Burgdorf-Kornhausgasse 9-11, Ph. 7	20. Jh.	Metacarpus	indet.	14.1	4.89	68.8
Burgdorf-Kornhausgasse 9-11, Ph. 7	20. Jh.	Calcaneus	indet.	5.7	11.4	64.5
Burgdorf-Kornhausgasse 9-11, Ph. 7	20. Jh.	Metatarsus	indet.	13.2	4.54	59.9
Burgdorf-Kornhausgasse 9-11, Ph. 7	20. Jh.	Metatarsus	indet.	13.2	4.54	60.1
Burgdorf-Kornhausgasse 9-11, Ph. 7	20. Jh.	Metatarsus	indet.	13.0	4.54	58.8

Capra hircus

<i>Fundort</i>	<i>Datierung</i>	<i>Skelettteil</i>	<i>Geschlecht</i>	<i>GL in cm</i>	<i>Faktor (n. Schramm 1967)</i>	<i>Widerristh. in cm</i>
Aarberg-Stadtplatz, Ph. 4	16. Jh.	Metatarsus	indet.	12.8	5.34	68.5
Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7	19. /20. Jh.	Metatarsus	indet.	13.1	5.34	70.1
Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7	19. /20. Jh.	Metatarsus	indet.	13.2	5.34	70.3
Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7	19. /20. Jh.	Metacarpus	indet.	12.6	5.75	72.5
Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7	19. /20. Jh.	Metacarpus	indet.	12.6	5.75	72.4
Burgdorf-Kornhausgasse 9-11, Ph. 7	20. Jh.	Metatarsus	indet.	12.7	5.34	67.8

Tab. 36

	<i>Wildschwein BS Inv.-Nr. 1446</i>		<i>Wildschwein BS Inv.-Nr. 2268</i>		<i>Wildschwein AZA Schleswig</i>		<i>Referenzskelett</i>	
	<i>g</i>	<i>g%</i>	<i>g</i>	<i>g%</i>	<i>g</i>	<i>g%</i>	<i>g</i>	<i>g%</i>
Cranium (ohne Mand.)	900.0	15.1	587.2	18.3	939.0	15.4	808.7	15.9
Mandibula	600.0	10.1	183.5	5.7	580.0	9.5	454.5	9.0
Os hyoideum	5.0	0.1	2.1	0.1	3.0	0.0	3.4	0.1
Total Kopf	1505.0	25.3	772.8	24.0	1522.0	25.0	1266.6	25.0
total Vertebrae	1055.3	17.7	674.8	21.0	989.0	16.3	906.4	17.9
Costae	546.0	9.2	344.0	10.7	580.0	9.5	490.0	9.7
Sternum	50.1	0.8	30.4	0.9	47.0	0.8	42.5	0.8
Total Rumpf	1651.4	27.7	1049.2	32.6	1616.0	26.6	1438.9	28.4
Scapula	275.0	4.6	135.4	4.2	282.0	4.6	230.8	4.5
Humerus	468.0	7.9	208.4	6.5	475.0	7.8	383.8	7.6
Pelvis	272.4	4.6	187.9	5.8	333.0	5.5	264.4	5.2
Femur	398.4	6.7	207.8	6.5	483.0	7.9	363.1	7.2
Patella	26.8	0.5	12.8	0.4	36.7	0.6	25.4	0.5
Total Stylopodium	1440.6	24.2	752.3	23.4	1609.7	26.5	1267.5	25.0
Radius/Ulna	349.0	5.9	151.6	4.7	353.0	5.8	284.5	5.6
Tibia	301.8	5.1	156.8	4.9	354.0	5.8	270.9	5.3
Fibula	31.2	0.5	12.0	0.4	28.0	0.5	23.7	0.5
Total Zygopodium	682.0	11.5	320.4	10.0	735.0	12.1	579.1	11.4
Carpus	65.4	1.1	30.2	0.9	49.3	0.8	48.3	1.0
Tarsus	155.6	2.6	80.0	2.5	157.0	2.6	130.9	2.6
Metacarpus	112.2	1.9	54.0	1.7	111.0	1.8	92.4	1.8
Metatarsus	115.0	1.9	53.4	1.7	115.0	1.9	94.5	1.9
Phalanges	205.2	3.4	93.4	2.9	168.0	2.8	155.5	3.1
Total Autopodium	653.4	11.0	311.0	9.7	600.3	9.9	521.6	10.3
TOTAL	5932.4		3205.7		6083.0		5073.7	100.0

[illegible]

Alter	Bern-Gerechtigkeitsgasse 62, Ph. 2 (14.Jh.)		Bern-Gerechtigkeitsgasse 62, Ph. 2 (14.Jh.)		Bern-Brunnengasse, Ph. 3 (17.-19. Jh.)		Bern-Brunnengasse, Ph. 3 (17.-19. Jh.)		Aarberg-Stadtpl., Ph. 2 (13./14. Jh.)		Aarberg-Stadtpl., Ph. 2 (13./14. Jh.)		Court-Méville, Ph. 1 (12.-15. Jh.)		Court-Méville, Ph. 3 (19.-20. Jh.)		Burgdorf-Kornhausgasse 9-11, Ph. 7 (20. Jh.)		Burgdorf-Kornhausgasse 9-11, Ph. 7 (20. Jh.)		Burgdorf-Kronenplatz, Ph. 3 (17./18. Jh.)		Unterseen-Ost, Ph. 3 (14./15. Jh.)		Unterseen-Ost, Ph. 3 (14./15. Jh.)		Unterseen-Ost, Ph. 7 (19./20.Jh.)	
Zähne und postcran. Skelett	n	n%	n	n%	n	n%	n	n%	n	n%	n	n%	n	n%	n	n%	n	n%	n	n%	n	n%	n	n%	n	n%	n	n%
Fötal/neonat (bis ca. 8 Wo.)		0.0		0.0		0.0		0.0	1	0.5	1	0.3		3	1.5		0.0	1	0.6	1	0.6		1	0.6		1	0.6	0.0
Neonat/infantil (ca. 2-6 Mo.)	9	4.2	1	0.6		0.0		1.0	2	0.5		0.5			0.0		0.0		0.0		0.0			0.0				0.0
Infantil/juvenil (ca. 6-10 Mo.)		0.0		0.0		0.0		0.5	3	0.8	1	0.8		1	0.5		0.0		0.0	4	2.6		4	2.6	6		6	2.2
Juvenil/subadult (ca. 12-24 Mo.)	94	44.3	72	39.8		0.0		48.5	65	16.4	37	16.4		37	19.0	48	24.7	92	53.5	55	35.3		55	35.3	167		167	62.3
Jungadult (ca. 2-3 J.)	6	2.8	3	1.7		1.7		4.1	15	3.8	8	3.8		8	4.1	1	0.5	3	1.7	4	2.6		4	2.6				0.0
Altadult/Senil (>3 J.)		0.0	2	1.1		1.1		0.0	3	0.8	3	0.8		3	1.5		0.0		0.0	1	0.6		1	0.6				0.0
Total fötal-subadult	103	48.6	73	40.3		40.3		54.6	89	22.4	52	22.4		52	26.7	48	24.7	93	54.1	65	41.7		65	41.7	173		173	64.6
Total adult	6	2.8	5	2.8		2.8		4.1	18	4.5	8	4.5		11	5.6	1	0.5	3	1.7	5	3.2		5	3.2	0		0	0.0
Subadult oder adult	103	48.6	103	56.9		56.9		41.2	290	73.0	80	41.2		132	67.7	145	74.7	76	44.2	86	55.1		86	55.1	95		95	35.4
Gesamt	212	100.0	181	100.0		100.0		100.0	397	100.0	194	100.0		195	100.0	194	100.0	172	100.0	156	100.0		156	100.0	268		268	100.0

Sus dom.

	<i>weiblich</i>	<i>männlich</i>	<i>unbestimmt</i>	<i>Gesamt</i>
Bern-Gerechtigkeitsgasse 62, Ph. 2 (14.Jh.)	2	4	206	212
Bern-Brunngasse, Ph. 3 (17.-19. Jh.)	1	3	177	181
Aarberg-Stadtpl., Ph. 2 (13./14. Jh.)	11	15	168	194
Court-Mévilier, Ph. 1 (12.-15. Jh.)	6	8	383	397
Court-Mévilier, Ph. 3 (19.-20. Jh.)	7	9	179	195
Burgdorf-Kornhausgasse 9-11, Ph. 7 (20. Jh.)		3	191	194
Burgdorf-Kronenplatz, Ph. 3 (17./18. Jh.)	2		170	172
Unterseen-Ost, Ph. 3 (14./15. Jh.)		3	153	156
Unterseen-Ost, Ph. 7 (19./20.Jh.)	4	3	261	268
<i>Gesamt</i>	<i>31</i>	<i>44</i>	<i>1682</i>	<i>1757</i>

Sus domesticus

<i>Fundort</i>	<i>Datierung</i>	<i>Skelettteil</i>	<i>Geschlecht</i>	<i>GL in cm</i>	<i>Faktor (n. Teichert 1969)</i>	<i>Widerristh. in cm</i>
Bern-Brunngasse 7-11, Ph. 1	12./13. Jh.	Calcaneus	indet.	6.6	9.34	61.3
Bern-Brunngasse 7-11, Ph. 1	12.13. Jh.	Talus	indet.	3.6	17.9	64.1
Bern-Gerechtigkeitsgasse 62, Ph. 2	14. Jh.	Talus	indet.	3.0	17.9	53.9
Burgdorf-Kornhaus, Ph. 2	14. Jh.	Talus	indet.	4.0	17.9	70.9
Burgdorf-Kornhausgasse 9-11, Ph. 4	16./17. Jh.	Talus	indet.	3.7	17.9	66.1
Court-Mévilier, Ph. 3	19./20. Jh.	Talus	indet.	3.6	17.9	65.2
Court-Mévilier, Ph. 3	19./20. Jh.	Talus	indet.	4.6	17.9	82.9
Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7	19. /20. Jh.	Talus	indet.	4.8	17.9	86.5
Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7	19. /20. Jh.	Talus	indet.	4.3	17.9	77.1
Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7	19. /20. Jh.	Talus	indet.	4.6	17.9	81.8
Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7	19. /20. Jh.	Talus	indet.	5.0	17.9	89.0

Mass (n. Dive/Eisenmann 1991)

	7	1	3	4	5	6	14	10	12
Ind. Bern-Nydegg Sodbrunnen	59.00	79.00	31.00	52.00	34.00	42.00	41.00	57.00	13.50
log	1.77	1.90	1.49	1.72	1.53	1.62	1.61	1.76	1.13
<i>log-Diff.</i>	0.15	0.05	0.11	0.09	0.04	0.08	0.09	0.04	0.05
Standartind. (E. h. onager)	41.80	71.20	24.30	42.40	30.90	35.00	33.30	52.20	12.00
log	1.62	1.85	1.39	1.63	1.49	1.54	1.52	1.72	1.08
<i>log-Diff.</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E. caballus BS 890/91	66.80	102.50	45.50	69.20	48.60	58.10	53.20	74.50	16.30
log	1.82	2.01	1.66	1.84	1.69	1.76	1.73	1.87	1.21
<i>log-Diff.</i>	0.20	0.16	0.27	0.21	0.20	0.22	0.20	0.15	0.13
E. asinus	40.80	67.50	23.20	40.00	28.40	32.90	31.20	49.90	12.00
log	1.61	1.83	1.37	1.60	1.45	1.52	1.49	1.70	1.08
<i>log-Diff.</i>	-0.01	-0.02	-0.02	-0.03	-0.04	-0.03	-0.03	-0.02	0.00
Maultiere aus Vigier, Mittelwerte	62.95	92.20	35.60	58.35	38.05	50.30	46.45	65.20	14.2
log	1.80	1.96	1.55	1.77	1.58	1.70	1.67	1.81	1.15
<i>log-Diff.</i>	0.12	0.08	0.16	0.15	0.09	0.14	0.12	0.05	0.14

<i>Fundort</i>	<i>Datierung</i>	<i>Skeletteil</i>	<i>Länge (GL) in mm</i>	<i>Faktor (n .Clavel et al. 1996)</i>	<i>Index</i>
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Coracoid	47.0	2	94.0
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Coracoid	49.0	2	98.0
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Scapula	70.0	1.53	107.1
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Scapula	65.0	1.53	99.5
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Scapula	62.0	1.53	94.9
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Humerus	68.0	1.54	104.7
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Humerus	69.0	1.54	106.3
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Humerus	68.0	1.54	104.7
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Humerus	72.0	1.54	110.9
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Humerus	67.0	1.54	103.2
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Humerus	64.0	1.54	98.6
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Humerus	64.0	1.54	98.6
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Humerus	71.0	1.54	109.3
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Humerus	60.0	1.54	92.4
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Humerus	64.0	1.54	98.6
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Humerus	61.0	1.54	93.9
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Humerus	64.0	1.54	98.6
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Humerus	61.0	1.54	93.9
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Humerus	60.0	1.54	92.4
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Radius	51.0	1.73	88.2
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Radius	59.0	1.73	102.1
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Radius	56.0	1.73	96.9
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Ulna	59.0	1.58	93.2
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Ulna	60.0	1.58	94.8
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Carpometacarpus	34.0	2.85	96.9
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Tibia	113.0	0.96	108.5
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Tibia	113.0	0.96	108.5
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Tibia	95.0	0.96	91.2
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Tibia	103.0	0.96	98.9
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Tibia	95.0	0.96	91.2
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Tibia	97.0	0.96	93.1
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Metatarsus	65.0	1.45	94.3
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Metatarsus	70.0	1.45	101.5
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Metatarsus	61.0	1.45	88.5
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Metatarsus	67.0	1.45	97.2
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Metatarsus	66.0	1.45	95.7
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Metatarsus	66.0	1.45	95.7
Bern-Nydegg Sodbrunnen	14. Jh.	Metatarsus	67.0	1.45	97.2
Burgdorf-Kornhaus, Ph. 5	16./17. Jh.	Coracoid	47.0	2	94.0
Burgdorf-Kornhaus, Ph. 5	16./17. Jh.	Humerus	64.4	1.54	99.2
Burgdorf-Kornhaus, Ph. 5	16./17. Jh.	Humerus	63.0	1.54	97.0
Burgdorf-Kornhaus, Ph. 5	16./17. Jh.	Humerus	63.6	1.54	97.9
Burgdorf-Kornhaus, Ph. 5	16./17. Jh.	Radius	53.8	1.73	93.1
Burgdorf-Kornhaus, Ph. 5	16./17. Jh.	Ulna	61.0	1.58	96.4
Burgdorf-Kornhaus, Ph. 5	16./17. Jh.	Ulna	61.3	1.58	96.9
Burgdorf-Kornhaus, Ph. 5	16./17. Jh.	Carpometacarpus	36.0	2.85	102.6
Burgdorf-Kornhaus, Ph. 5	16./17. Jh.	Carpometacarpus	34.4	2.85	98.0
Burgdorf-Kornhaus, Ph. 5	16./17. Jh.	Femur	76.7	1.37	105.1
Burgdorf-Kornhaus, Ph. 5	16./17. Jh.	Femur	70.0	1.37	95.9
Burgdorf-Kornhaus, Ph. 5	16./17. Jh.	Femur	73.3	1.37	100.4
Burgdorf-Kornhaus, Ph. 5	16./17. Jh.	Tibia	95.7	0.96	91.9
Burgdorf-Kornhaus, Ph. 5	16./17. Jh.	Tibia	90.9	0.96	87.3
Burgdorf-Kornhaus, Ph. 5	16./17. Jh.	Tibia	102.4	0.96	98.3
Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7	19./20. Jh.	Scapula	81.1	1.53	124.0
Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7	19./20. Jh.	Radius	64.3	1.73	111.3
Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7	19./20. Jh.	Radius	58.0	1.73	100.3
Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7	19./20. Jh.	Ulna	67.5	1.58	106.6
Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7	19./20. Jh.	Ulna	62.5	1.58	98.8
Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7	19./20. Jh.	Carpometacarpus	35.1	2.85	99.9
Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7	19./20. Jh.	Carpometacarpus	43.4	2.85	123.7
Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7	19./20. Jh.	Femur	86.8	1.37	118.9
Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7	19./20. Jh.	Femur	91.7	1.37	125.6
Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7	19./20. Jh.	Femur	80.2	1.37	109.8
Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7	19./20. Jh.	Tibia	108.9	0.96	104.6
Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7	19./20. Jh.	Tibia	98.2	0.96	94.2
Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7	19./20. Jh.	Metatarsus	63.3	1.45	91.8
Unterseen-Ostabschluss, Ph. 7	19./20. Jh.	Metatarsus	79.3	1.45	115.0

Court-Mévilier, Phase 3, Nerzfunde

<i>Skelettteil</i>	<i>n</i>	<i>Gew.</i>
Schädel	18	124.5
Mandibula	22	27.4
Unterkieferzahn	11	2
Scapula	5	1.6
Humerus	23	18
Radius	11	2.7
Ulna	8	2.6
Os penis	1	0.5
Pelvis	10	9.4
Femur	21	19.6
Tibia	13	7.1
Fibula	3	0.2
Calcaneus	1	0.3
Atlas	5	2.1
Epistropheus	2	1.3
Vert. cerv.	12	5.1
Vert. thor.	4	1.4
Sacrum	3	2
Vert. caud.	3	0.4
Rippen	53	5.2
<i>Total</i>	229	233.4

<i>Fundort</i>	<i>Phase/Auswertungseinh.</i>	<i>Datierung</i>	<i>Anzahl</i>	<i>Gewicht</i>
Bern-Nydegg Mattenenge		13. Jh.	4	9.5
Bern-Brunngasse 7-11	2	13.-17. Jh.	1	1.6
Bern-Brunngasse 7-11	3	17.-19. Jh.	1	2.7
Bern-Postgasse 68-70	3	17.-19. Jh.	1	2.3
Bern-Postgasse 68-70	4	18.-19. Jh.	1	1.9
Aarberg-Stadtplatz	3	15. Jh.	1	3.5
Burgdorf-Kornhaus	1	13./14. Jh.	1	1.8
Burgdorf-Kornhaus	3	14. Jh.	1	2
Burgdorf-Kornhaus	6	17./18. Jh.	1	4.2
Burgdorf-Kronenplatz	1	1200-1250	2	4
Court-Mévilier	1	12.-15. Jh.	1	0.4
Unterseen-Ostabschluss	2	1279-14. Jh.	1	2
Unterseen-Ostabschluss	3	14./15. Jh.	1	10.5
Unterseen-Ostabschluss	5	17./18. Jh.	1	5.5
Gesamt			18	51.9

Höckerschwan aus Komplex 59539, Unterseen-Ost (20. Jh.)

<i>Skelettteil</i>	<i>n</i>	<i>Gew.</i>	<i>Bemerkungen</i>
Humerus	1	34.1	Schnitt- u. Hackspuren
Humerus	1	13.7	
Ulna	1	36.5	Hackspuren
Ulna	1	15.0	
Radius	1	16.1	
Radius	1	1.7	
Carpometacarpus	1	14.6	
Carpometacarpus	1	6.9	
Scapula	1	4.2	
Phalanx 1 ant.	1	0.7	
Total	10	143.5	

Hecht aus Court-Mévilier, Kompl. Nr. 55864

Skelettteil, Masse n. Morales/Rosenlund 1979

	Mass in mm	Formel Länge n. Mazzorin/Frezza 2000	Totallänge TL	Formel Gewicht n. Mazzorin/Frezza 2000	Körpergewicht
Dentale, dn.a.h.	10.2	TL= 6.9129x+11.795	82 cm	Gew.=11.903x ^{2.563}	4.578 kg
Palatinum, pl.gr.h.	21.2	TL=3.8642x+7.2613	89 cm	Gew.=1.0972x ^{2.8008}	5.689 kg
Parasphenoid, psp.sm.m.b.	6.3	TL=12.616x+7.0366	86 cm	Gew.=29.181x ^{2.8133}	5.174 kg

Hecht aus Court-Mévilier, Kompl. Nr. 55864

<i>Skelettteil</i>	<i>n</i>	<i>Masse in mm (n. Morales/Rosenlund 1979)</i>
Zähne	70	
Rippen	2	
Neurocranium	11	
Parasphenoid	1	psp.gr.l.: 140.0; psp.gr.b.: 9.6; psp.sm.m.b.: 6.3
Vomer	2	vo.gr.l.: 66.6; vo.gr.b.: 22.6
Parietale	2	pa.gr.l.: 146.1;
Maxillare	1	mx.gr.l.: 94.1; mx.gr.h.: 8.1
Palatinum	2	pl.gr.l.: 70.6; pl.gr.h.: 21.2
Dentale	2	dn.gr.l.: 135.0; dn.gr.h.: 48.4; dn.i.l.: 96.9; dn.a.h.: 10.2
Articulare	2	art.gr.l.: 100.5; art.gr.h.: 32.7; art.gr.b.: 10.8
Ectopterygoid	2	ectpt.gr.l.: 73.4; ectpt.gr.h.: 61.5
Keratohyale	2	cehy.gr.l.: 64.3; cehy.gr.h.: 31.0
Epihyale	1	
Urohyale	1	urhy.gr.l.: 67.6; urhy.gr.h.: 8.0
Circumorbitalia	4	
Operculare	2	op.gr.h.: 51.0
Brustflossenstrahlen	3	
Branchialia	7	
<i>Gesamt n</i>	<i>117</i>	

Tab. 48

<i>Fundort</i>	<i>Phase</i>	<i>Datierung</i>	<i>Befund</i>	<i>Art lat.</i>	<i>Art dt.</i>	<i>Anzahl</i>
Büren-Chilchmatt	3	1470-1529	Grube, evtl. Latrine	<i>Helix pomatia</i>	Weinbergschnecke	2
Unterseen-Ostabschluss	3	15. Jh.	Planie	<i>Helix pomatia</i>	Weinbergschnecke	4
Unterseen-Ostabschluss	4	um 1500	Kellermauer	<i>Helix pomatia</i>	Weinbergschnecke	3
Unterseen-Ostabschluss	7	19./20. Jh.	Latrine	<i>Helix pomatia</i>	Weinbergschnecke	2
Büren-Chilchmatt	1	11.-14. Jh.	Werkstatt, Stall	<i>Helix pomatia</i>	Weinbergschnecke	1
Büren-Chilchmatt	4	nach 1529	Platz	<i>Helix pomatia</i>	Weinbergschnecke	1
Büren-Chilchmatt	unstrat.	undat.	unklar	<i>Helix pomatia</i>	Weinbergschnecke	2
Büren-Chilchmatt	3	1470-1528	Grube/Latrine	<i>Cepaea nemoralis</i>	Hain-Bänderschnecke	2
Büren-Chilchmatt	4	nach 1528	Platz	<i>Cepaea nemoralis</i>	Hain-Bänderschnecke	1
Bern-Nydegg-Sodbrunnen		14. Jh.	Brunnen	<i>Cerastoderma edule</i>	Herzmuschel	1
Burgdorf-Kornhausgasse 9-12	unstrat.	undat.	unklar	<i>Cerastoderma edule</i>	Herzmuschel	1
Burgdorf-Kornhausgasse 9-11	unstrat.	undat.	unklar	<i>Unio crassus</i>	Gem. Bachmuschel	1
Unterseen-Ostabschluss	7	19./20. Jh.	Grube/Latrine	<i>Anodonta anatina</i>	Flache Teichmuschel	1
Gesamt						22

Erklärte Gesamtvarianz

Komponente	Anfängliche Eigenwerte			Summen von quadrierten Faktorladungen für Extraktion		
	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %
1	3.275	23.396	23.396	3.275	23.396	23.396
2	1.970	14.075	37.470	1.970	14.075	37.470
3	1.772	12.657	50.127	1.772	12.657	50.127
4	1.084	7.742	57.869	1.084	7.742	57.869
5	1.031	7.363	65.231	1.031	7.363	65.231
6	.953	6.806	72.037			
7	.937	6.695	78.733			
8	.739	5.280	84.013			
9	.668	4.768	88.781			
10	.550	3.928	92.709			
11	.462	3.303	96.012			
12	.303	2.164	98.176			
13	.235	1.676	99.853			
14	.021	.147	100.000			

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

Erklärte Gesamtvarianz

Komponente	Rotierte Summe der quadrierten Ladungen		
	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %
1	2.584	18.458	18.458
2	2.085	14.894	33.351
3	1.962	14.016	47.367
4	1.461	10.433	57.801
5	1.040	7.430	65.231
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

Rotierte Komponentenmatrix^a

	Komponente				
	1	2	3	4	5
Bosanteile	-.017	-.664	-.701	.024	-.003
Ovisanteil	-.089	-.246	.688	-.178	-.211
Capraanteil	.034	-.347	.449	.117	.161
OvisCapraanteil	-.186	.095	.795	-.082	.063
Schweineanteil	-.128	.867	.039	-.009	-.082
Equusspecanteil	.834	-.011	-.273	.037	-.066
Equuscabanteil	.822	-.082	.056	.216	.049
Equusasinusanteil	-.020	-.009	-.006	-.092	.941
Felisanteil	.650	.000	.104	.615	.073
Canisanteil	.807	-.070	-.100	-.021	-.042
Oryctolagusanteil	-.031	.022	-.027	.753	-.083
Gallusanteil	-.077	.493	-.008	.042	.206
Anseranteil	.047	.649	-.177	-.136	-.099
Wildtieranteil	.259	-.157	-.178	.622	-.007

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung.

a. Die Rotation ist in 5 Iterationen konvergiert.

Mein herzlicher Dank gilt folgenden Personen

Jörg Schibler

Daniel Gutscher

Marc Nussbaumer

Regula Glatz

Armand Baeriswyl

Adriano Boschetti-Maradi

Christiane Kissling

den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des IPNA in Basel

den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Archäologischen Dienstes Bern

den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Naturhistorischen Museums Bern

und besonders

meiner Frau Adela und unseren Kindern Lucija und Ana Marija

Curriculum vitae

André Rehazek, geb. 20.07 1966 in Bielefeld / D

1986	Abitur in Bielefeld
1986 – 1988	Zivildienst als Altenpfleger
1988 – 1995	Studium Ur- und Frühgeschichte, Zoologie, Geologie, Anthropologie in Freiburg i. Br. und Basel
1995	Diplom Ur- und Frühgeschichte Universität Basel
2007	Doktorexamen am Institut für Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie IPNA, Universität Basel
seit 1995	Wiss. Mitarbeiter am Institut für Prähistorische und Naturwissenschaftliche Archäologie IPNA, Universität Basel
seit 2003	Assistent in der Abteilung Wirbeltiere am Naturhistorischen Museum der Burgergemeinde Bern

An meiner universitären Ausbildung beteiligt waren:

Prof. Dr. J. Schibler, Prof. Dr. S. Jacomet, Prof. Dr. J.-M. Le Tensorer, Prof. Dr. W. Meyer,
Prof. Dr. D. Senn, Prof. Dr. H. Steuer, Prof. Dr. C. Strahm, Prof. Dr. K. Alt, Dr. A.
Czarnetzki.